



Brasília-DF • Ano XLI • Nº 223 • Abril 2014

Centro de Comunicação Social do Exército

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Nova Estrutura, Organizações Militares Diretamente Subordinadas, Realizações,
Produção, Pesquisa, Projetos, Modernização e Transformação do Exército



DCT

Ainda nesta edição:

- Inauguração da Fábrica de Blindados Guarani
- O Centro de Coordenação de Operações da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados

ISSN 2178-1265



**FINANCIAMENTO PARA
MATERIAL DE CONSTRUÇÃO**

POUPEX

JUROS BAIXOS

PARA O PÚBLICO EM GERAL

0800 61 3040

WWW.POUPEX.COM.BR/FMCG

Com a POUPEX, aquele projeto de construir ou reformar o seu imóvel e de comprar armários planejados se materializa. Você pode financiar o material de construção, na loja de sua preferência, no valor de até R\$ 150 mil. Os juros são baixos, a liberação do crédito é ágil e você pode pagar em 96 meses. Além de todas essas facilidades, há uma equipe de profissionais para orientá-lo. Materialize já o seu sonho. **Visite o Ponto de Atendimento da POUPEX mais próximo.**





Editorial

VERDE-OLIVA – ANO XLI • Nº 223 • ABRIL 2014

Prezado leitor,

Nesta edição do mês de abril, a Revista Verde-Oliva traz, para seu leitor, informações sobre a nova estrutura de Ciência, Tecnologia e Informação do Exército Brasileiro, encabeçada pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), Órgão de Direção Setorial que tem por meta alcançar, até 2022, um alto patamar tecnológico, que permita, à Força Terrestre, manter seu poder dissuasório elevado e contribuir para a segurança e o desenvolvimento do País.

Para isso, o DCT vem empreendendo projetos de grande vulto, como o Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba e o Polo de Tecnologia da Informação. Além desses mega projetos, esta revista também traz para seus leitores outros, já concluídos, de igual magnitude, como o Radar SABER M60, produto 100% nacional; a nova Família de Blindados de Rodas (Guarani); e o Sistema Olho da Águia, para reconhecimento e identificação de alvos a grandes distâncias.

Da mesma forma, diversas Organizações Militares (OM) estão focadas nesses objetivos, como a Diretoria de Fabricação, que possui o intuito de garantir a produção de material de emprego militar (MEM) e fomentar a indústria bélica brasileira, e o Centro de Avaliações do Exército, responsável por testes e avaliações de MEM. Ao lado dessas OM, nesse campo indústria, pode-se contar com a IMBEL, Indústria de Material Bélico do Brasil, empresa pública federal vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército.

Pode-se, ainda, acrescentar outras OM vocacionadas para o campo tecnológico, como o Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército e o Centro de Telemática do Exército, esta última preocupada com a infraestrutura física e lógica do Sistema de Comando e Controle da Instituição.

No caminho da modernização e transformação do Exército, a fim de torná-lo eficiente e eficaz, o Centro de Desenvolvimento de Sistemas procura atender às demandas administrativas e operacionais, enquanto o Centro Tecnológico tem como foco, principalmente, a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de conhecimentos, como a pesquisa com materiais de carbono, que beneficia a criação de modernos produtos de defesa.

No campo científico-tecnológico, principalmente na disseminação da cultura, o Instituto Militar de Engenharia, reconhecido centro de excelência com mais de 200 anos de existência, visa graduar e pós-graduar engenheiros militares, contribuindo para o desenvolvimento nacional.

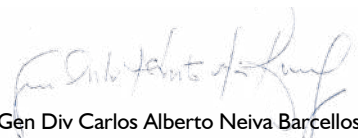
Dentro do cenário político-social brasileiro, os grandes eventos internacionais tem sido motivo de muita preocupação e, para isso, o Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização vem apoiar o País, com ações de fiscalização de explosivos. Igualmente, a Defesa Cibernética passou a fazer parte do rol de preocupações da Nação e tem crescido exponencialmente, ao lado dos setores espacial e nuclear.

O Brasil, como País de dimensões continentais, necessita de uma gigantesca infraestrutura para mapeá-lo adequadamente, árdua tarefa atribuída à Diretoria de Serviço Geográfico, também subordinada ao DCT.

Finalizando, a Revista Verde-Oliva aproveita para apresentar um novo Personagem da Nossa História, o General **Gomes Freire de Andrade**, que, durante o Período Colonial, impulsionou significativas realizações, como a criação da "Casa do Trem da Província do Rio de Janeiro", destinado a abrigar e reparar equipamentos de artilharia do Exército Colonial.

Assim, a Revista Verde-Oliva fecha esta edição, mais uma vez, após apresentar o que há de mais recente na área de Ciência, Tecnologia e Informação, mostrando o que o Exército tem feito para o aperfeiçoamento do militar e de seus materiais de emprego, permitindo que a Força esteja sempre pronta para qualquer missão.

Uma ótima leitura.


Gen Div Carlos Alberto Neiva Barcellos
Chefe do CCOMSEx

PUBLICAÇÃO DO CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO EXÉRCITO (CCOMSEx)

Chefe do CCOMSEx:
Gen Div Carlos Alberto Neiva Barcellos

Subchefe do CCOMSEx:
Cel Cav QEMA Nilson Kazumi Nodiri

Chefe de Produção e Divulgação:
Cel Inf QEMA José Herculano Azambuja Junior

CONSELHO EDITORIAL
Cel Art QEMA Richard Fernandes Nunes
Cel Inf QEMA José Herculano Azambuja Junior
Cel R/1 Jefferson dos Santos Motta

SUPERVISÃO TÉCNICA
Cel R/1 Jefferson dos Santos Motta

REDAÇÃO
Maj QCO Maurício Infante Mendonça
Cap QCO Cacilda Leal do Nascimento

PROJETO GRÁFICO

1º Ten QAO Adm G Osmar Leão Rodrigues
2º Ten QAO Adm Valmir José Kerkhoven
1º Sgt Inf Djalma Martins
1º Sgt Art Juliano Bastos Cogo
Cb Harllen de Oliveira Ximenes Mesquita
Sd Igor Henrique Kukulka de Mendonça

DIAGRAMAÇÃO

1º Sgt Art Juliano Bastos Cogo

COORDENAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Centro de Comunicação Social do Exército

IMPRESSÃO

Gráfica e Editora Meridional Ltda,
Quadra 11, Lt 07 St. Central
Gama-DF
CEP 72.405-110 – Tel. (61) 3484-1001/3484-1002
edmeridional@gmail.com

PERIODICIDADE

Trimestral

TIRAGEM

50.000 exemplares – Circulação dirigida
(no País e no exterior)

FOTOGRAFIAS

Arquivo CCOMSEx

JORNALISTA RESPONSÁVEL

1º Ten Rômulo Teixeira Farias

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

Quartel-General do Exército – Bloco B – Térreo
70630-901 – Setor Militar Urbano – Brasília/DF
Telefone: (61) 3415-4673 – Fax: (61) 3415-4399
redacao@ccomsex.eb.mil.br

Disponível em PDF na página eletrônica:

www.eb.mil.br

NOSSA CAPA



Fotomontagem com imagens do acervo do CCOMSEx.

É permitida a reprodução de artigos, desde que citada a fonte, exceto de matérias que contiverem indicação em contrário.



Sumário

Acompanhe nesta Edição



- 06** Palavras Iniciais
- 08** Centro de Avaliações do Exército (CAEx)
- 10** Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica (CCOMGEx)
- 17** Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS)
- 20** Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx)
- 24** Centro Tecnológico do Exército (CTEx)
- 27** Diretoria de Fabricação (DF)
- 30** Instituto Militar de Engenharia (IME)
- 33** Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG)
- 38** Polo de Tecnologia da Informação
- 40** Defesa Cibernética Descomplicada
- 43** Diretoria de Serviço Geográfico (DSG)
- 50** A Importância da IMBEL para o Brasil como empresa estratégica de produtos de Defesa



- 53** Inauguração da nova maternidade do Hospital Central do Exército

- 54** Radar Saber M60



- 57** Sistema Olho da Águia

- 60** Fibra de Carbono

- 62** O Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização



- 66** Inauguração da Fábrica do Blindado Guarani

- 70** Personagem da Nossa História: General Gomes Freire de Andrade



Espaço do Leitor

redacao@ccomsex.eb.mil.br

“Recebi alguns exemplares da Revista Verde-Oliva referente ao Centenário de Nascimento do Frei Orlando – Soldado da Paz. Cumprimento à Chefia do CCOMSEx e a sua equipe pela excelente publicação, de oportuna visão histórica sobre nosso Serviço de Assistência Religiosa (SAREx).

Reni Nogueira dos Santos
Tenente-Coronel Capelão

“A Associação dos Militares Inativos, Pensionistas e Afins de Lorena (SP) gostaria de receber exemplares da Revista Verde-Oliva, fonte de informações que mantém o associado atualizado sobre o nosso Exército Brasileiro.

Antônio Sérgio de Pinho (Cap RI)
Presidente de AMIPEL – Lorena (SP)

“Há poucos dias, mantive contato com a Revista Verde-Oliva. Achei as informações contidas muito interessantes e surgiu o interesse de saber um pouco mais sobre quem nos defende a todo minuto. Parabéns-vos e agradeço a atenção.

Mário Ricardo Treichel
Bento Gonçalves (RS)

“Cumprimento à equipe da Revista Verde-Oliva pela publicação da excelente matéria sobre o Centenário de Nascimento do Frei Orlando, que soube honrar a farda do Exército Brasileiro na sua missão de capelão da FEB. Gostaria de solicitar, caso possuam, o envio, por e-mail, do arquivo WORD da referida matéria para que eu a publique no meu Blog de São João Del-Rei.

Francisco José dos Santos Braga
São João Del-Rei (MG)

“Sou pai de três filhos e, durante a apresentação da Banda de Música do Exército, em um shopping de Curitiba, tomamos conhecimento sobre a Revista Verde-Oliva. Na oportunidade, ficamos surpresos ao ver o modo como o Exército Brasileiro cria e divulga suas notícias em um material tão belo e gostoso de ler. Gostaríamos de ler outros exemplares.

Luiz Carlos Vieira
Indaiatuba (SP)

“Apreciaria receber, em minha residência, se possível, exemplares dessa conceituada Revista Verde-Oliva, que traz tanta informação útil sobre aspectos da vida militar do Exército Brasileiro, Instituição da qual sou admirador.

Joalício Mello Dutra
Juiz de Fora (MG)

“Acuso o recebimento dos exemplares da Revista Verde-Oliva e agradeço a atenção que recebi ao meu pedido. Ressalto a qualidade excelente da impressão e do editorial, o que me faz, mais uma vez, sentir o quanto valeu minha escolha por fazer carreira no nosso sempre querido Exército Brasileiro. Continuem a levar avanti o nome de nossa Instituição.

Arnaldo Novaes – Cel Inf/EM
Pelotas (RS)

“Sou Acadêmica do Serviço Social, educadora e mãe de aluno. Venho, por meio deste e-mail, pedir o envio de exemplares da Revista Verde-Oliva que serão usadas na educação e no ensino das crianças, tanto na escola quanto na comunidade.

Elaine da Silva Casemiro Santana
Madureira (RJ)

Prezado Leitor,

Não esqueça. O envio de sua opinião pelo e-mail redacao@ccomsex.eb.mil.br é importante e necessária à melhoria dos produtos de Comunicação Social da Força Terrestre.
Equipe Verde-Oliva

PALAVRAS INICIAIS

A nova estrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército, chefiada pelo Departamento de Ciência e Tecnologia, Órgão de Direção Setorial do Sistema, tem por meta atingir, até 2022, considerável patamar tecnológico que permita à Força Terrestre manter em nível elevado o seu poder dissuasório e contribuir para a segurança e o desenvolvimento do País.

Tendo iniciado suas atividades em 1º de junho de 2005, fruto da fusão da Secretaria de Ciência e Tecnologia com a Secretaria de Tecnologia da Informação, o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) surgiu da necessidade de reestruturação e integração das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação para atender às demandas da Força Terrestre, no desenvolvimento de produtos e serviços de defesa com alto valor tecnológico.

O DCT é um órgão de direção setorial que realiza o planejamento, a orientação, o controle e a coordenação das atividades de ciência e tecnologia, de estímulo a inovação no Exército e de fomento à indústria de defesa nacional. Sua principal finalidade é gerenciar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx) para produzir os resultados científico-tecnológicos necessários à operacionalidade da Força.

O Departamento é o órgão central do SCTIEx e é constituído por nove Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS): o Centro de Avaliações do Exército (CAEx), o Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx), o Centro de Defesa Cibernética (CDCiber), o Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), o Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), a Diretoria de Fabricação (DF), a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) e o Instituto Militar de Engenharia (IME). Além da chefia dessas organizações, o Departamento participa do Conselho de Administração da Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), que é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército, cuja principal missão é a produção de material de emprego militar (MEM) para atender às necessidades do Exército Brasileiro (EB).

A Diretriz-Geral do Comandante do Exército, para o período de 2011 a 2014, considera o SCTIEx indutor do Processo de Transformação da Força, com o objetivo de

atender as prioridades do Exército na obtenção do de MEM, de dotação das Organizações Militares (OM) operacionais, bem como gerenciar as redes e sistemas corporativos, incluindo o Setor Cibernético.

Como indutor da transformação do Exército Brasileiro, o SCTIEx vem pesquisando e desenvolvendo produtos de defesa de alta tecnologia voltados para atender às necessidades operacionais e influenciando as áreas de doutrina militar terrestre, de pessoal e de logística.

A viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas – GUARANI, os radares de vigilância SABER-M60 e SENTIR-M20, o Centro de Operações Antiaéreas, o Rádio Definido por **Software**, a implantação da Base Cartográfica Digital Contínua da Amazônia Legal e o Sistema Astros 2020 são amostras das dezenas de projetos do Sistema, que fomentam a indústria nacional de defesa, a operacionalidade da Força, o crescimento e o poder dissuasório do País.

Ciente de que todo processo de mudança é implementado por pessoal qualificado e motivado, o DCT vem desenvolvendo um conjunto de ações para aumentar significativamente os programas de formação e capacitação de pessoal, as visitas técnicas e a participação em eventos técnico-científicos.



Obs: o DCT possui, como braços subordinados, oito centros de excelência em suas áreas de atuação, além do IME, cada um com atribuições específicas.



RIO DE JANEIRO



BRASÍLIA

Para fazer frente aos desafios da transformação, o Estado-Maior do Exército elaborou o Plano Estratégico do Exército (PEEx), componente do Planejamento Estratégico, que detalha a missão, a visão de futuro e o alinhamento estratégico-administrativo da Instituição. A sistemática de alinhamento estratégico é composta pela interligação dos Objetivos Estratégicos do Exército com as estratégias e ações estratégicas correspondentes e os respectivos projetos. O PEEx-2014 e o PEEx 2015-2018 estabelecem como um dos Objetivos Estratégicos do Exército (OEE) **“Implantar um novo e efetivo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação”**.

Assim, apesar de estar contribuindo muito para a transformação e estar alinhado com o Plano Estratégico, o SCTIEx também tem buscado a atualização de seus processos

e a sua transformação, incorporando as mais modernas metodologias de gestão de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de incentivo à inovação. O maior símbolo desta nova fase é o Projeto do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG). Este projeto modificará todos os processos existentes no Sistema, desde a inteligência tecnológica até a área de fabricação, perpassando os processos de formação de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento e inovação. O PCTEG realmente representa a vontade de sair da era industrial para a era do conhecimento.

A Diretriz de Iniciação do PCTEG apresenta sua concepção como sendo um conglomerado constituído de Instituições de Ensino Superior, centros e institutos de P&D, empresas incubadoras e outras organizações nas proximidades do Polo, que interagem formando um complexo industrial nacional com o objetivo de gerar produtos de defesa que agreguem vantagem operacional, tática ou estratégica à Força Terrestre, se possível com tecnologia dual. Sua finalidade é impulsionar a Base Industrial de Defesa para atender às necessidades do Exército em termos de produtos de defesa.

A efetiva implantação do PCTEG possibilitará ao Exército atingir os objetivos preconizados para a área de Ciência e Tecnologia e, em consequência, a consecução da visão de futuro do DCT: dominar tecnologias de interesse da Defesa Nacional, gerando produtos e serviços na área de defesa, para aumentar a operacionalidade da Força Terrestre e o poder dissuasório do País.





CENTRO DE AVALIA

Organização Militar do Exército que tem por incumbência orientar, planejar, coordenar, controlar e executar a atividade científica e tecnológica de testes e avaliação de material, com vistas a contribuir para os processos de obtenção de Materiais de Emprego Militar. Localizada na Restinga da Marambaia, no Rio de Janeiro, também avalia os Produtos Controlados pelo Exército (PCE).

O Centro de Avaliações do Exército (CAEx) teve sua origem na reestruturação da "área técnica" do Exército ocorrida após a II Guerra Mundial, motivada pela identificação da necessidade de que a aquisição e o recebimento de armamentos e munições deveriam ser mais criteriosos e compreender a execução de testes que possibilitassem o conhecimento do emprego e dos efeitos desses materiais na tropa. Nesse contexto, foi criado, provisoriamente, o Polígono de Tiro da Marambaia (PTM), localizado na Restinga da Marambaia, no Rio de Janeiro, com a missão de realizar experiências técnicas balísticas.



VBTP-MR Guarani trafegando em pista QT (qualquer terreno)



ÇÕES DO EXÉRCITO

Em 1948, sua denominação foi alterada para Campo de Provas da Marambaia (CPrM), refletindo o início das avaliações técnicas de armamentos e munições adotados e recebidos e, posteriormente, de viaturas militares. O CPrM tornou-se, então, a primeira e única unidade do Exército Brasileiro a constituir órgão de comprovação e experimentação, características basilares das avaliações técnicas realizadas desde então.

Em 1987, o CPrM ampliou suas atividades uma vez mais, passando a executar, também, a avaliação técnica de outros materiais enquadrados como MEM e de materiais de proteção balística, armamentos e munições não letais e de uma vasta gama de Produtos Controlados pelo Exército (PCE), extrapolando sua esfera de atuação para o atendimento da sociedade em geral.

Na data de 1º de junho de 2005, as atividades do CPrM foram encerradas com a sua extinção, sendo suas atividades técnicas incluídas na missão do CAEx, Organização Militar (OM) criada em 1984, com sede no Palácio Duque de Caxias, no centro do Rio de Janeiro, com a finalidade de executar avaliações operacionais de materiais, objetivando verificar a adequação de seu emprego pela tropa, bem como o seu impacto sobre a doutrina, a logística e a organização do Exército. O

CAEx assumiu, então, a condição de único herdeiro das atividades de avaliação técnica de materiais e unificou as vertentes de avaliação, técnica e operacional, em uma única OM.

Em 6 de dezembro de 2010, foi concedida ao CAEx a denominação histórica de "CAMPO DE PROVAS DA MARAMBAIA" e o respectivo estandarte histórico.

A fim de cumprir suas missões, dispõe de estrutura laboratorial destinada a realizar ensaios em ampla gama de materiais de defesa, sobretudo em armamentos e viaturas. Além disso, o CAEx dispõe de linhas de tiro para avaliação de armas de longo alcance e granadas autoexplosivas e de infraestrutura de testes para avaliação de veículos sobre rodas e sobre lagartas. Atualmente, o CAEx vem se estruturando para, em breve, avaliar também todos os tipos de materiais de intendência.

No ano de 2013, foram concluídas 11 avaliações e apreciações de MEM e 154 avaliações e colaborações técnicas de PCE. Entre os materiais recentemente avaliados ou em avaliação no CAEx, destacam-se a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Média de Rodas (VBTP-MR) GUARANI, desenvolvida conjuntamente pelo DCT e a IVECO LATIN AMERICA, além do Fuzil de Assalto 5,56 mm IA2 e o Conjunto Rádio TRC-1193 (Rádio MALLET), estes últimos desenvolvidos pela IMBEL.



Rádio Mallet em avaliação operacional pelo 4º BIL



Fuzil IA2 5,56 mm em avaliação operacional pelo 72º BI Mtz

CENTRO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA DO EXÉRCITO

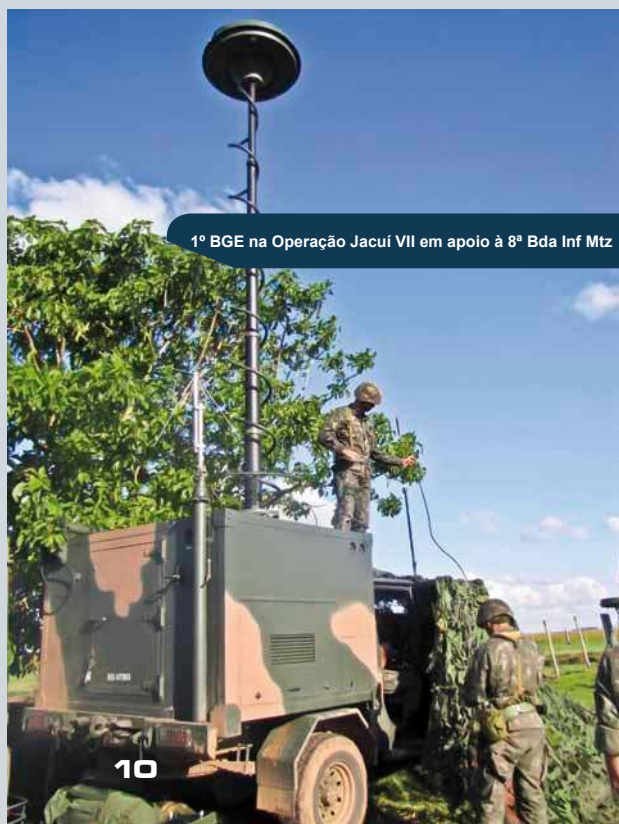


CENTRO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA DO EXÉRCITO

A Arma do Comando, ao longo dos seus 54 anos de história, vem experimentando profundas transformações. O vertiginoso avanço da Tecnologia da Informação (TI) revolucionou o combate moderno, promovendo a evolução das técnicas, dos equipamentos e, principalmente, dos sistemas utilizados pelos exércitos para comandar e controlar as operações militares.

Acompanhando essas tendências e a fim de aumentar a capacidade operacional do Exército Brasileiro nas áreas de Comunicações e Guerra Eletrônica, foi ativado, em 20 de fevereiro de 2009, o Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx). Um Grande Comando que tem por missão atuar em proveito da Força Terrestre, aumentando-lhe a operacionalidade, pelo desempenho de atividades nas vertentes da Doutrina Operacional, do Ensino e da Logística, bem como gerenciando a Inteligência do Sinal e cooperando na área de Ciência e Tecnologia.

Para cumprir tão nobre missão, o CCOMGEx conta com o apoio de suas Organizações Militares Diretamente Subordinadas, que são vetores de modernidade e de excelência, constituídas por pessoal altamente capacitado.



1º Batalhão de Guerra Eletrônica

O 1º Batalhão de Guerra Eletrônica (1º BGE) e a Companhia de Comando e Controle (Cia C²) representam o braço operacional do CCOMGEx e multiplicam o poder de combate da Força Terrestre.

Criado em 05 de maio de 2013, por transformação da 1ª Companhia de Guerra Eletrônica, está vinculado ao Comando de Operações Terrestres (COTER) para fins de Preparo e Emprego, cabendo-lhe participar de operações militares em todo o território nacional, desenvolvendo a doutrina e mantendo a operacionalidade da Guerra Eletrônica na Força Terrestre.

Muito mais que o aumento de efetivo, a nova Organização Militar (OM) incorporou novas capacidades, passando a enquadrar frações mecanizadas e elementos especializados em Guerra Cibernética.

A necessidade de operação no amplo espectro dos conflitos e a contínua evolução dos sistemas eletrônicos impõem, à nova Unidade, desafios significativos. A digitalização do campo de batalha e a inexorável incorporação da telemática aos sistemas de comunicações exigirão uma completa reestruturação na forma de combater no espectro eletromagnético.

Concomitante com a transformação de Companhia para Batalhão, a Unidade tem prestado diversos apoios operacionais, merecendo destaque, em 2013, o apoio à Copa das Confederações em todas as cidades sedes.

O 1º BGE, ciente de sua importância estratégica, implementa, de maneira contínua, diversos processos de capacitação de pessoal, com a realização de cursos de especialização em instituições de ensino civis e militares, além de prospecção e proposição de aquisição de materiais que possam otimizar o emprego dos meios de Guerra Eletrônica em prol das atividades desempenhadas pelo Exército Brasileiro.

Companhia de Comando e Controle

A Companhia de Comando e Controle (Cia C²), criada em 23 de março de 2009, é integrante do braço operacional e presta apoio complementar à instalação e manutenção dos sistemas de comunicações da Força Terrestre Componente, em Operações Conjuntas, realizando a integração necessária nos níveis operacional e tático. Ela opera, ainda, os sistemas de comunicações por satélite do Ministério da Defesa e dá suporte ao desenvolvimento de projetos de Comando e Controle de interesse do Exército, além de realizar a experimentação de novos sistemas e equipamentos.

Dentre as atividades atuais de relevância da Cia C², merecem destaque o desenvolvimento do Módulo de Telemática Operacional (MTO) junto com o Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), e a implantação do Sistema Rádio Digital Troncalizado.

O MTO é um conjunto de equipamentos integrados que fornece um sistema flexível de comunicação. É constituído por um **rack** composto por um Roteador Cisco, um equipamento rádio Harris RF-7800 v, um equipamento rádio Harris RF-7800M e duas fontes de alimentação.

Centro de Instrução de Guerra Eletrônica

O Centro de Instrução de Guerra Eletrônica (CIGE) e a Escola de Comunicações difundem o conhecimento sobre a doutrina de emprego e a manutenção dos meios de Comunicações e de Guerra Eletrônica.

Ao longo de mais de duas décadas, a atividade de Guerra Eletrônica vem se desenvolvendo e se aperfeiçoando, ganhando, a cada dia, maior reconhecimento no seio da Força Terrestre, como imprescindível multiplicador do poder de combate, que possui o CIGE como foco irradiador.

Devido aos avanços no emprego operacional de sistemas de Tecnologia da Informação (TI), os efetivos do Centro foram engajados no projeto de implantação do Setor Cibernético do Exército e tem por missão:

- capacitar recursos humanos para o enfrentamento das ameaças cibernéticas aos Sistemas de Informação da Força Terrestre, planejando e conduzindo cursos de especialização e estágios; e
- realizar estudos, a fim de contribuir com a formulação de doutrina para o setor.

Assim, em 2011, foram criados dois novos cursos de Guerra Cibernética para oficiais e sargentos e, em 2012, foi desenvolvido, em conjunto com uma empresa brasileira (DECATRON), o Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC), que merece destaque

Módulo de Telemática Operacional (MTO)



A Cia C² é responsável pela manutenção e operação do Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT) na guarnição de Brasília, que é um sistema de radiocomunicação troncalizado e possui os equipamentos rádios da MOTOROLA como os principais componentes do sistema. Foi concebido para ser empregado na Copa das Confederações/2013 e na Copa do Mundo/2014, ficando como legado para o Exército após a realização desses dois eventos.



no CIGE. O SIMOC é uma solução pioneira no mercado, que utiliza a virtualização e foi desenvolvida prioritariamente com **software** livre, que permite a criação de cenários para treinamento de recursos humanos nas áreas de ataque, defesa e exploração cibernética de forma rápida e flexível, otimizando o tempo de treinamento desde a elaboração, o que resulta, assim, em guerreiros cibernéticos mais capacitados em espaço de tempo menor. O **software** cria e planeja treinamentos em um ambiente de rede virtualizado.

O sistema faz parte da Estratégia Nacional de Defesa, iniciativa que visa modernizar o Exército Brasileiro. Ele foi desenvolvido pelo CCOMGEx em parceria com a integradora de TI Decatron.

O SIMOC, já em uso no Exército, permite a reprodução exata de um cenário cibernético, com redes virtuais que simulam ameaças e vulnerabilidades a serem detectadas e solucionadas pelos instruídos. Além dessa prática de ensino-aprendizagem ser realizada em ambiente controlado e seguro, é possível o acompanhamento do desempenho do aluno em tempo real e o instrutor define previamente métricas de avaliação. A aquisição do simulador representa um importante salto de qualidade, pois agiliza e otimiza o treinamento.

A partir de 2012, o simulador passou a ser utilizado como ferramenta auxiliar na capacitação de recursos humanos, nos cursos e estágios do CIGE e nos exercícios de guerra cibernética das Forças Armadas.

No ano de 2012, 24 oficiais do CCOMGEx realizaram o curso de seis meses, durante o qual operaram o SIMOC, estando, assim, capacitados para atuar contra as ameaças virtuais do País, como **hackers**, grupos que se organizam para

atacar sites e chamar atenção para causas específicas, crimes, espionagem e guerra cibernética.

Em 2013, o curso foi realizado com uma turma de sargentos do Exército. No entanto, o Sistema pode ser utilizado de forma remota, o que aumenta seu escopo de atuação para outras instituições militares no País. É preciso, apenas, que um instrutor vá até o local a fim de coordenar as atividades do simulador.

Em 2012 e 2013, o SIMOC foi utilizado no exercício de guerra cibernética das Forças Armadas, quando foi simulado um ambiente realístico em que os alunos tiveram que dispor de todas as técnicas adquiridas durante o curso para atingir o objetivo de alcançar um efeito cinético, através de uma ataque cibernético na infraestrutura crítica de uma país hostil.

O caráter pioneiro do projeto e a inexistência de solução equivalente no mercado nacional e internacional, constatado durante a apresentação de diversos simuladores existentes no mercado internacional ao CIGE, promoveu a observância de novas possibilidades para o aprimoramento e evolução do projeto,

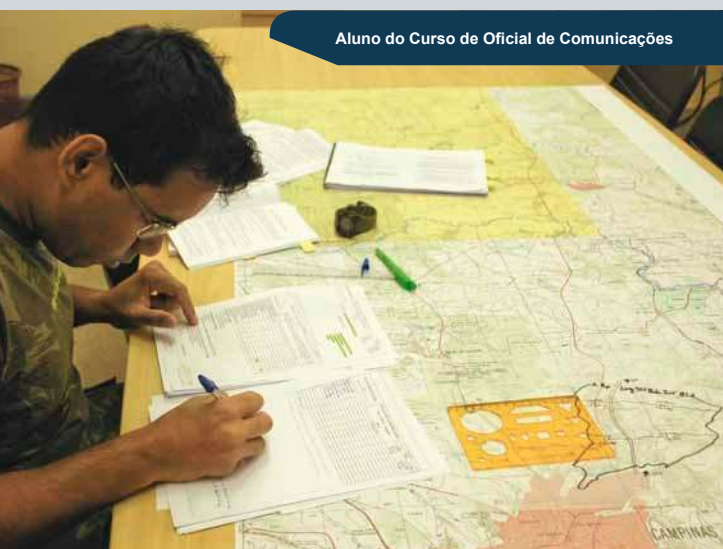
O SIMOC não é uma ferramenta de uso exclusivo das Forças Armadas, mas uma ferramenta de ensino que pode capacitar pessoas de qualquer área. O fato de ter sido produzido a partir de uma tecnologia brasileira traz muitas vantagens, dentre elas, a geração de emprego e renda no Brasil e a garantia de um desenvolvimento progressivo do sistema, com maior facilidade e menor custo. Outra vantagem é ter 100% do controle do equipamento, o que não aconteceria caso fosse estrangeiro, além de promover a redução do hiato tecnológico e o desenvolvimento da indústria nacional brasileira.



Escola de Comunicações

A Escola de Comunicações (EsCom), juntamente com o CIGE, constitui o vetor ensino do CCOMGEx e é um estabelecimento de ensino quase secular, que completou, em 2013, 92 anos.

Ministra, atualmente, onze cursos, sendo três para oficiais e oito para sargentos, além de quatro estágios, com destaque para os Cursos de Gestão de Sistemas Táticos de Comando e Controle, o Curso de Auxiliar de Informática, de Avançado de Comutação, o de Eletricidade Avançada, o de Manutenção de Equipamentos de Tecnologia da Informação, o de Operador de Sistemas Táticos de Comando e Controle e, o Estágio de Comando e Controle para Sargentos.



Os cursos e estágios desenvolvidos pela escola destinam-se à capacitação técnica dos recursos humanos necessários à operação e manutenção dos novos meios adquiridos, empregando equipamentos e instrumentais de última geração em seus laboratórios. Compete, também, à EsCom a preparação dos novos gestores e operadores dos Sistemas Táticos de Comando e Controle, baseados em Módulos de Telemática Operacional (MTO), e do Sistema de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), que demandam sólidos e atuais conhecimentos em redes de computadores e segurança cibernética, dentre outros, para garantir a plena utilização e a máxima eficácia dos meios, considerando um cenário moderno de guerra centrada em redes, típico da Era da Informação.

Os cursos criados na nova sede do CCOMGEx surgiram para atender à demanda do Setor Cibernético da Força Terrestre. Além disso, em 2013, a escola foi responsável pela efetivação de um curso de segurança de redes para 180 militares de toda a Força Terrestre, na modalidade de ensino a distância, em parceria com instituição de ensino civil nacional, oferecendo capacitação aos distintos Comandos Militares de Área que lidam com as redes corporativas do Exército Brasileiro.



Modernização dos Espaços de Instrução

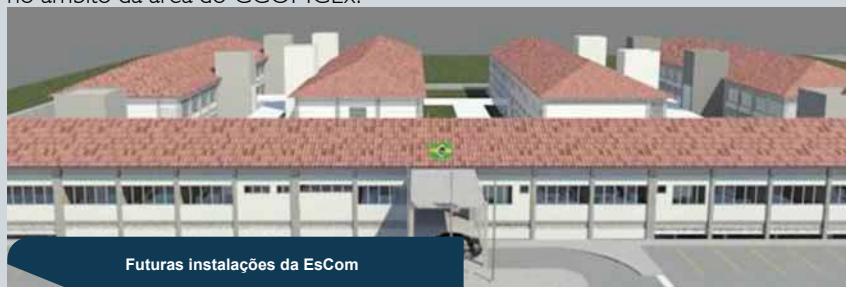
A EsCom atualmente conta com novos e modernos espaços de instrução, entre salas de aula e laboratórios, dotados de equipamentos, ferramentas e instrumentos de alta sofisticação. Merece destaque o Laboratório de Comutação, que é equipado com ferramentas e módulos didáticos específicos, destacando-se aqueles empregados no estudo de ondas eletromagnéticas e na telefonia sobre IP. Destacam-se, também, outros dois Laboratórios de Telemática, compostos por modernos equipamentos e materiais multimídia, tudo destinado à adequada instrumentalização dos corpos docente e discente, para garantir a eficiência do processo de ensino-aprendizagem.

Recentemente, a escola passou a contar com novos espaços e ambientes didáticos dedicados ao ensino da manutenção de equipamentos de Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC), proporcionando um ambiente moderno e alinhado com as transformações em curso no Exército Brasileiro.

Como motor impulsionador dessa transformação, seu corpo permanente, composto por oficiais, subtenentes e sargentos, constitui um grupo coeso e responsável pela viva transformação e ampla modernização do vetor de ensino das Comunicações, para as atuais e futuras gerações da Força Terrestre.

Futuras Instalações

A fim de atender às atuais e futuras demandas da EsCom, em face do contínuo crescimento das suas atividades e de sua importância para a Arma do Comando, foi desenvolvido um projeto arquitetônico composto por cinco pavilhões independentes: Comando, Corpo Permanente, Corpo de Alunos e dois de Instrução. As novas instalações, com início das obras previsto para 2014, serão construídas no âmbito da área do CCOMGEx.



Todas as dependências foram detalhadamente planejadas para atender, em plenitude, às características e peculiaridades dos atuais e futuros cursos e estágios, voltados para capacitar os recursos humanos necessários ao Projeto de Transformação da Força.



SISFRON

Projeto Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

O que acontece nas fronteiras reflete em todo o País. Essa frase retrata, em poucas palavras, a importância do Projeto SISFRON para o Brasil.

O SISFRON é um sistema integrado de sensoramento, de apoio à decisão e de emprego operacional cujo propósito é fortalecer a presença e a capacidade de ação do Estado na faixa de fronteira. Trata-se do maior projeto de vigilância de fronteiras terrestres em execução no planeta. Os 16.886 km de fronteira terrestre representam mais que o dobro de uma linha reta entre Paris e Pequim. O Projeto abrange 2.533.000 km² de área, representando 27% do território nacional.

O Sistema foi concebido, em 2008, por iniciativa do Comando do Exército, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa (END), que orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. Também atende às orientações do Plano Estratégico de Fronteiras, estabelecido pelo Governo Federal em 2011, particularmente, no que diz respeito à implementação de projetos estruturantes para o fortalecimento da presença estatal na região de fronteira e à atuação integrada dos órgãos de segurança pública e das Forças Armadas, bem como de outras agências governamentais.

Preparação para o teste de aceleração em campo



Equipamento rádio

Processador de vídeo

Câmera de vídeo

No que diz respeito ao atendimento de objetivos sociais diversos, o SISFRON apresenta potencial para contribuir com o aumento da segurança nos centros urbanos, com a preservação ambiental e com a proteção da biodiversidade e das populações indígenas.

Segundo o Estudo de Viabilidade do Projeto, considerando uma efetividade mínima do SISFRON de apenas 2,97% por ano, na redução do narcotráfico através das fronteiras já estaria garantido o retorno de investimento realizado pelo sistema.

O SISFRON compreende um conjunto abrangente e integrado de recursos tecnológicos, estruturas organizacionais, processos e pessoas, e constitui um "sistema de sistemas", cujos principais componentes são o Subsistema de Sensoramento, Subsistema de Apoio à Decisão (SAD) e o Subsistema de Apoio à Atuação.

A inserção de tecnologia entra como um fator de inovação que impacta nas diversas capacidades das tropas. O SISFRON tem potencial para imprimir maior velocidade ao processo de tomada de decisão, como também para buscar maior efetividade das ações.

Com a inserção de novas tecnologias, proporcionará ambiente favorável para inovações por meio das experimentações doutrinárias, das quais deverão resultar transformações dos sistemas operacionais e administrativos, que terão impacto significativo sobre a estrutura do Exército como um todo nos próximos anos. Desse modo, o SISFRON tornou-se prioritário para a Força Terrestre.

Ainda sobre a inserção de novas tecnologias, é importante registrar que o salto tecnológico proveniente do SISFRON, em virtude do aumento da capacidade de monitoramento e controle do Estado na faixa de fronteira, reforça a dissuasão do Poder Nacional. Além disso, permite a efetivação da Estratégia da Presença, a melhoria das operações de Garantia da Lei e da Ordem e das ações subsidiárias, inclusive com maior presteza no atendimento de emergências da Defesa Civil.

Além de ampliar a operacionalidade da Força Terrestre, o SISFRON está representando uma significativa janela de oportunidades para as empresas nacionais, tendo em vista, entre outros aspectos, o montante considerável de investimentos estimados, e prolongado ciclo de vida previsto para o Sistema, a diversidade e

o caráter de uso dual (civil e militar) dos produtos e serviços necessários para sua implantação e operação. Como resultado, já está sendo estimulada a geração de empregos na indústria nacional, em especial na indústria relacionada à defesa.

O SISFRON também está criando oportunidade de sustentabilidade tecnológica, por meio da demanda de produtos e serviços de uso dual, o que acaba contribuindo para a diversificação da pauta de exportações.

Tendo sido superadas as fases iniciais de concepção, planejamento e estruturação, como também a de contratação, a implantação do Projeto-Piloto do SISFRON está ocorrendo com as primeiras entregas de equipamentos realizadas na área da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada. A Brigada, sediada na cidade de Dourados (MS), é subordinada ao Comando Militar do Oeste e tem a maioria de suas unidades desdobradas na faixa de fronteira, compreendendo uma frente de 600 km.

No ano 2013, foram entregues geradores de energia, viaturas, binóculos e o primeiro lote de rádios portáteis. Em 2014, a chegada de equipamentos ocorre de modo mais intenso com a entrega de centros de comando e controle fixos e móveis, do segundo lote de rádios portáteis, de geradores de energia, de módulos veiculares de comunicações táticas, rotas da infovia estabelecidas por meio de torres, sensores de vigilância e monitoramento remoto, óculos de visão noturna de intensificação de imagem, binóculos termiais, binóculos termiais multifuncionais, além da entrega do primeiro lote de sensores de sinais eletromagnéticos.

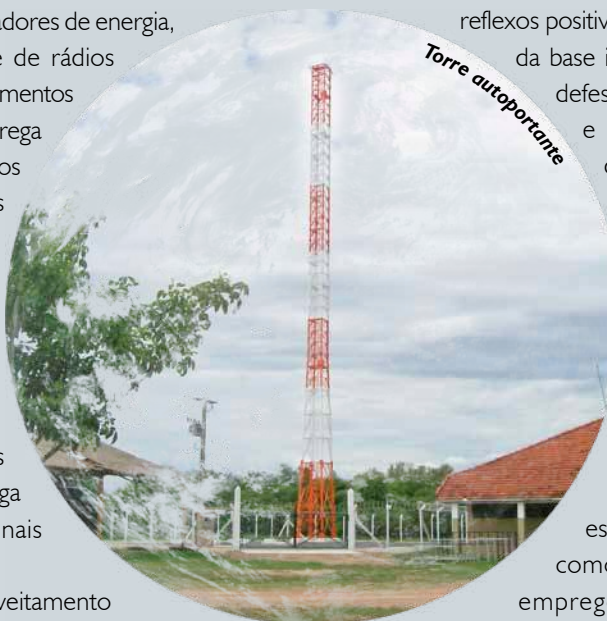
Atribuindo-se prioridade ao aproveitamento do que já existe no País, segundo orientação da END, houve motivação para transferência de tecnologia, capacitação de recursos humanos especializados e estímulo à pesquisa,



desenvolvimento e inovação nas áreas de interesse, com reflexos positivos para o aumento da capacidade da base industrial do País, em especial da defesa, da nacionalização do Sistema e da autonomia tecnológica. No que diz respeito à manutenção dos equipamentos rádios, por exemplo, a transferência de tecnologia permitirá, já no ano 2014, que o Exército Brasileiro potencialize a sua capacidade.

Por fim, é possível perceber que a 1ª fase do Projeto, o Projeto Piloto, está saindo do papel e, com isso, alguns benefícios esperados estão tomando forma, como, por exemplo, a geração de emprego e renda. No ano 2014, as

entregas de equipamentos e instalações serão intensificadas, o que ressalta mais uma vez a vocação do Exército Brasileiro para transformar estratégia em ação.





Equipamento Rádio HF MPR 9600 (manpack)



Equipamento Rádio
VHF RF 7800V - FALCON III
(portátil)



Equipamento Rádio
VHF RF 7800V - FALCON III
(veicular)

Logística de Material de Emprego Militar Classe VII

A aquisição de novos equipamentos, além de proporcionar comando e controle para as OM de todo o Exército Brasileiro, está norteada para retomar uma família de equipamentos convencionais com modernas tecnologias de transmissão e segurança, que mobiliará todos os escalões da Força Terrestre, de GC à GU, garantindo padronização, melhores preços e assistência técnica para manutenção por longos períodos.

Em relação aos rádios da família HARRIS, destaca-se a aquisição dos seguintes equipamentos:

- equipamento rádio HF MPR 9600, veicular e portátil (manpack), e
- equipamento rádio VHF RF 7800 v - FALCON III, veicular e portátil (handheld).

Em relação aos rádios da família Motorola, estão sendo adquiridos Sistemas de Radiocomunicação Digital Troncalizados (SRDT), os quais são compostos por rádios portáteis e veiculares, repetidoras digitais de médio alcance, repetidoras digitais móveis de pequeno alcance, **Sites** e **Mastersite**. O **Site** funciona de modo análogo às Estações Rádio Base, numa comparação com os sistemas de telefonia celular e o **Mastersite** gerencia o funcionamento de todo o sistema e amplia a capacidade de conexões lógicas podendo ser interligado com outras redes rádios de tecnologias distintas.

O SRDT baseia-se no padrão APCO 25 (**Associated Public-Safety Communications Officers**) sendo uma solução de comunicações caracterizada pela flexibilidade, rapidez de implantação, interoperabilidade, segurança e confiabilidade. Proporciona várias facilidades, tais como o controle automático de frequências, criptografia de voz e dados, georreferenciamento via GPS, além de possuir uma excelente qualidade de sinal com tecnologia digital.

O SRDT está sendo adquirido pelo Exército Brasileiro para suprir a carência de meios de comunicações das OM, em especial para atender aos Grandes Eventos, como a Copa do Mundo 2014 e as Olimpíadas RIO 2016, e ficará como legado para as Guarnições que sediarão os referidos eventos.

Site Móvel Motorola – Mastro de 32 m e possibilidade de Integração com o Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT)



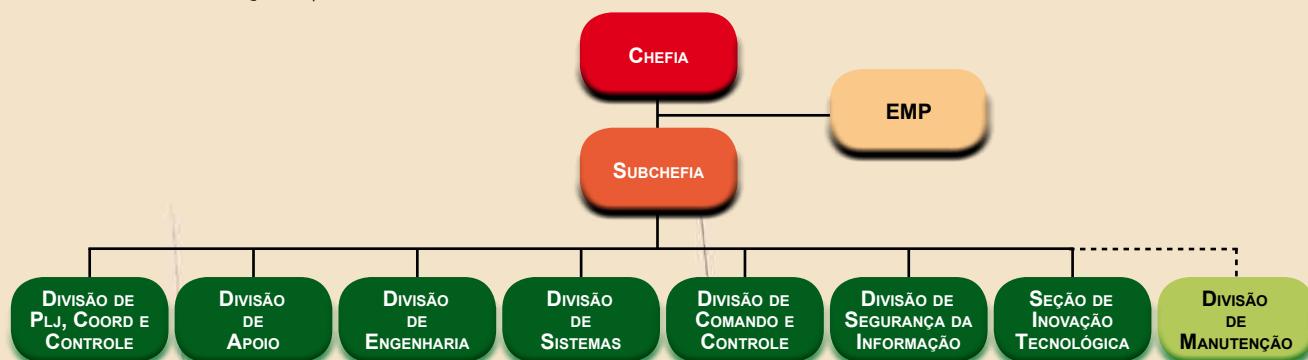
CENTRO DE COMUNICAÇÃO SERRA DO EXERCITO



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS 2014

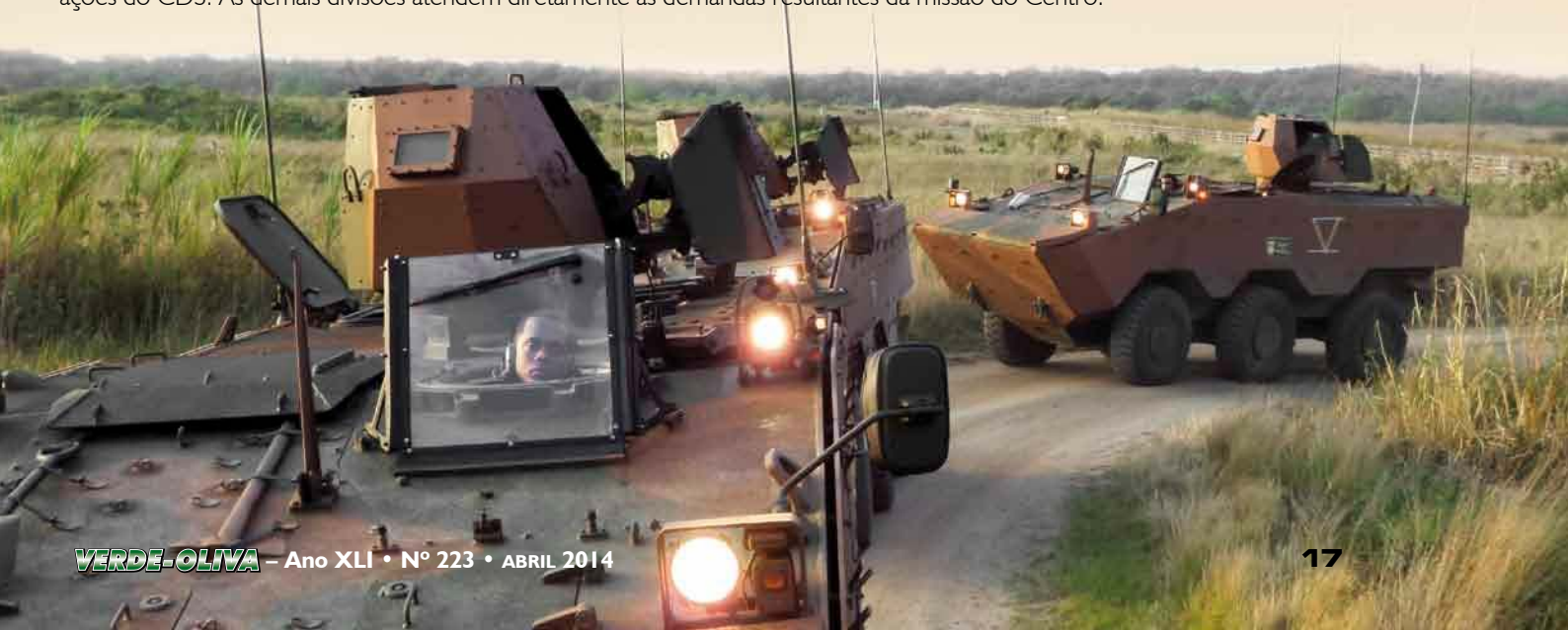
O processo de transformação do Exército almeja torná-lo uma Força moderna, eficiente e eficaz. Nesse contexto, o Centro de Desenvolvimento de Sistemas procura dotá-lo com ferramentas de Tecnologia da Informação necessárias à consecução desse intento.

O Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército (CDS) foi criado, em 1º de maio de 1997, para atender às demandas corporativas da Força por sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicações. Inicialmente, subordinado à Vice-Chefia de Comunicações, Eletrônica e Informática, hoje, se subordina ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), com sede no Quartel General do Exército. Desde sua criação, vem desenvolvendo sistemas corporativos que atendem às necessidades administrativas e operacionais do Exército. Para cumprir a missão de conceber, desenvolver, integrar e aperfeiçoar sistemas, programas, aplicativos e estruturas lógicas dos diversos sistemas corporativos e sistemas de informação operacionais do Exército, encontra-se estruturado em chefia, estado-maior, divisões e seção.



Obs: Organograma do CDS – (Divisão de Manutenção programada, mas não ativada).

A Divisão de Planejamento, Coordenação e Controle atua como escritório de projetos, realizando estudos de viabilidade e acompanhamento dos projetos à luz das Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB) e da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas. Além disso, planeja e controla a execução orçamentária dos projetos e ações do CDS. As demais divisões atendem diretamente às demandas resultantes da missão do Centro.



A Tecnologia da Informação e Comunicações constitui uma área de pesquisa e desenvolvimento extremamente dinâmica, cujos produtos possuem um ciclo de vida relativamente curto, entrando em obsolescência rapidamente. Nesse contexto, o CDS, constituído por uma equipe pequena, mas especializada, tem procurado se manter atualizado, de modo a prover sistemas com qualidade técnica e oportunidade.

Assim, fruto de muito trabalho, ao longo desses 17 anos, destacam-se alguns exemplos de sucesso no desenvolvimento de sistemas. Logo nos primeiros anos de existência do CDS, surgiu o projeto e a implantação da EBNet, uma rede de comunicação integrada, que otimiza a exploração dos canais de comunicação e, por consequência, economiza recursos.

O Sistema de Material do Exército (SIMATEX), atualmente em processo de modernização, veio para atender às necessidades básicas de controle e gestão de material da Força.



Sistema de Material do Exército (SIMATEX)

O Sistema de Pagamento do Pessoal (SIPPEs), prestes a entrar em produção, traz modernidade, eficiência e eficácia a um dos processos mais antigos do Exército, que é o de pagamento de pessoal.

O Sistema Integrado de Gestão (SIG) explora a grande massa de dados disponível na Base de Dados Corporativa do Exército (EBCorp), cruzando dados e permitindo análises diversas, visando subsidiar o escalão decisório.



Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED)

O Sistema Informatizado de Gestão Arquivística e Documental do Exército (SIGADEx) é um sistema importante para aumentar a precisão e a rapidez na tramitação de documentos na Força, e um de seus módulos – o Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED) – já está em produção. O SPED, atualmente, implantado na maioria das Organizações Militares (OM), é um sistema que traz agilidade, segurança e precisão no preparo e tramitação de documentos. Além das facilidades inerentes a um protocolo eletrônico de documentos, constitui fator importante de governança de TI, padronizando e controlando a tramitação eletrônica de documentos com qualidade e custos adequados à realidade orçamentária da Força. Trata-se de um produto em evolução, mas que possui as funcionalidades necessárias para a tramitação eletrônica de documentos dentro das OM. Em 2014, entrará em produção o Módulo Integrador, que automatizará a transmissão de documentos entre OM, aumentando a agilidade e a eficiência do sistema.

O Sistema de Comando e Controle em Combate (C²Cmb) é outro sistema de fundamental importância para a atividade-fim do Exército, tendo como principal público o Comando de Operações Terrestres (COTer) e os Comandos Militares de Área (C Mil A). Empregado em diversas operações, vem sendo aprimorado ao longo dos anos, visando atender à doutrina e acompanhar a evolução tecnológica dos produtos de defesa. Recentemente, uma



Sistema Integrado de Gestão (SIG)

versão modificada do C²Cmb, denominada Sistema de Tratamento de Incidentes, foi implementada e empregada na coordenação das operações de segurança durante os 5º Jogos Mundiais Militares (2011). Essa versão inspirou o desenvolvimento do sistema Pacificador, mais simples que a solução anterior e vocacionado para esse tipo de missão, tendo sido empregado em grandes eventos recentemente realizados no Brasil. A qualidade e o desempenho do Pacificador foram elogiados pelos C Mil A responsáveis pela segurança dos eventos e será a base para a evolução do sistema, a fim de atender aos requisitos de Comando e Controle para os Grandes Eventos, tais como a Copa do Mundo de Futebol de 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016.

Relacionado com o C²Cmb, temos o Sistema Tático de Enlace de Dados (SISTED), projeto que tem por finalidade prover a interoperabilidade entre as Forças Armadas no nível tático. Trata-se de uma tarefa complexa que envolve a doutrina de emprego e os meios de comunicação das três Forças. A equipe responsável mapeou um conjunto grande e variado de processos e já realizou prova de conceito empregando meios aéreos e terrestres com sucesso.

A recém-criada Divisão de Segurança da Informação (DSI) tem como uma de suas atividades o desenvolvimento de ferramentas que agregam mecanismos de segurança da informação aos sistemas e ambientes computacionais da Força. Uma dessas ferramentas é o módulo de segurança do C²Cmb, que provê ao referido sistema os recursos necessários para a autenticação dos usuários, bem como o sigilo e a integridade das informações por ele transmitidas ou armazenadas.

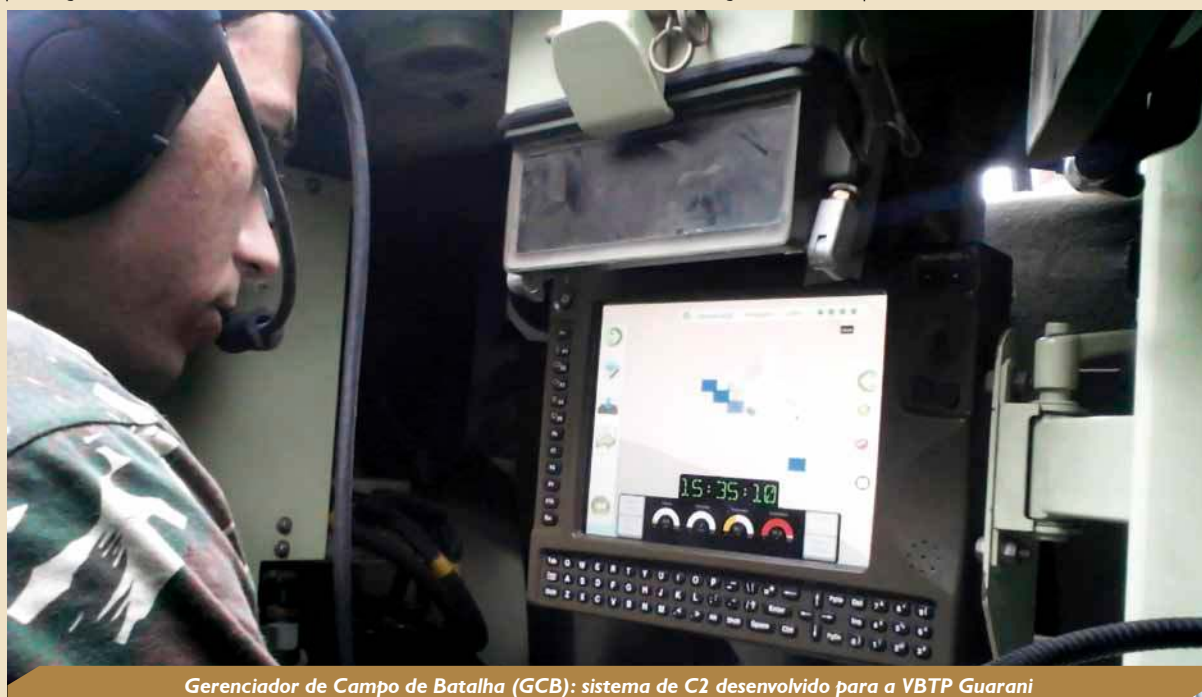
Outro sistema desenvolvido pela DSI é o S2A2, cuja finalidade é garantir sigilo e autenticação de arquivos por meio do uso de certificados digitais. Em 2013, teve início o projeto e implantação da Autoridade Certificadora do Ministério da

Defesa (AC-Defesa), conduzido pelo CDS por intermédio da Divisão de Segurança da Informação. A partir de 2015, a AC-Defesa atenderá ao Ministério da Defesa e às Forças Armadas no que diz respeito à certificação digital, fornecendo uma solução simples, robusta e interoperável.

É bastante ampla a área de atuação do CDS. Para atender a um volume grande e diversificado de demandas da Força, tem procurado obter parcerias junto à iniciativa privada, aumentando a velocidade de desenvolvimento, mas mantendo sempre o controle do projeto. A contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção lhe permite responder, com oportunidade e qualidade técnica, às demandas do Exército.

Na busca pela Governança de TI, foram aprovadas as Instruções Gerais do Ciclo de Vida de **Software** (EB 10-IG-01.006) e a Metodologia de Desenvolvimento de **Software** do Exército (EB 80-MT-78.001). Tais documentos são fundamentais para disciplinar a contratação e o desenvolvimento de sistemas de TI, melhorar sua qualidade e aumentar a probabilidade de sucesso dos projetos que envolvem a construção de soluções automatizadas.

O Exército é uma organização grande, presente literalmente em todo o território nacional, com demandas de TI cada vez mais complexas e diversificadas. Sobrepondo-se a esse cenário, está sendo implementado um processo importante de transformação, visando construir uma Instituição compatível com os desafios futuros da Nação. Certamente a transformação do Exército passa pela melhoria e aperfeiçoamento dos sistemas corporativos que suportam nossas atividades, sejam elas de combate ou de apoio ao combate. Não existe Exército moderno sem uma estrutura de TI moderna, eficiente e eficaz. O CDS empenha-se com toda sua energia e capacidade para dotar a Força de ferramentas de TI adequadas à sua modernização e ao cumprimento de sua missão. 🐾



Gerenciador de Campo de Batalha (GCB): sistema de C2 desenvolvido para a VBTP Guarani

CENTRO INTEGRADO DE TI

Entregando serviços de Tecnologia da Informação



Como órgão central do Sistema de Telemática do Exército, o Centro de Telemática do Exército foi criado com a missão de estabelecer, administrar e manter a infraestrutura física e lógica necessária ao funcionamento do Sistema de Comando e Controle da Instituição, em seu nível estratégico.

Datacenter de Contingência no 7º CTA – Brasília



O Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), na busca por prestar sempre os melhores serviços à Instituição, vem trabalhando para, juntamente com suas Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS), contribuir com a melhoria da governança de Tecnologia da Informação (TI), a cargo do Conselho Superior de Tecnologia da Informação do Exército (CONTIEx); além de gerir, de forma efetiva, os recursos de TI que lhe cabem, a fim de ocasionar uma otimização dos meios e antecipar as necessidades estratégicas do Exército dentro da área de TI, por meio de um virtuoso planejamento estratégico.



Divisão de Tratamento de Imagens do CITEx

Implantação de enlace de comunicação em apoio à Copa das Confederações, na Arena Castelão, em Fortaleza



Manutenção da Rede do SIPAM no 1º PEF / 7º BIS, pela equipe do 4º CTA/AM



ELEMÁTICA DO EXÉRCITO:

o ao Exército, na medida certa e à prova de futuro.

O Desafio da TI para as Forças Armadas

O planejamento da TI relacionado à Defesa Nacional deve levar em consideração uma ampla e exigente lista de necessidades, que inclui, a título de exemplo:

- abrangência de todo o território nacional, incluindo regiões anecúmenas, com recursos de TI escassos ou inexistentes;
- atendimento ao pessoal desdobrado no terreno ou embarcado em veículos terrestres, aéreos, marítimos e fluviais;
- disponibilidade que permita a realização do Comando e Controle (C²) em situações de severa escassez de recursos de TI, como no caso de um conflito armado;
- confidencialidade e integridade das informações em níveis mais rígidos e em condições mais específicas que os praticados pelo mercado; e
- capacitação permanente que permita melhoria contínua dos processos da TI.

Se juntarmos a essa lista específica o fato de que a TI possui velocidade de evolução surpreendente e uma consequente necessidade de otimização de recursos que permitem o seu melhor emprego em prol dos objetivos estratégicos da Instituição, sem desconsiderar a desejável atualização tecnológica, temos aí os ingredientes que, facilmente, podem tornar o subtítulo deste artigo uma utopia. Afinal, como evitar os exageros e os desperdícios na gestão dos recursos da TI, levando ao usuário a informação que necessita ao desempenho de sua função e buscando antecipar o futuro para que a continuidade dos serviços seja requisito mandatório?

As respostas que o CITEx encontrou para esse desafio são o **planejamento estratégico e a governança e gestão dos serviços de TI**.

Antes de focarmos os dois assuntos destacados, é útil conhecermos o **histórico e a articulação do CITEx**, a fim de que saibamos do que estamos tratando quando falamos do Sistema de Telemática do Exército (SisTEx), além do esforço de caracterizar o **espaço cibernético estratégico do Exército**, pelo qual o CITEx é responsável.

SisTEx

Conectando o Exército Brasileiro



Histórico e Articulação do CITEx

A história do CITEx tem início em 23 de agosto de 1915, quando foi criado o Serviço Radiotelegráfico do Exército com o objetivo de interligar o Quartel-General do Exército a uma Organização Militar (OM) de diferentes cidades, como o 1º Batalhão de Engenharia, localizado na Vila Militar (RJ); as Fortalezas de São João e de Santa Cruz e a de Lagos (todas no RJ); o Forte Imbuí e a 8ª Região de Inspeção Militar (estes em Niterói). Inicialmente esse entroncamento foi denominado Serviço Rádio do Ministério da Guerra, mais tarde foi alterado para Serviço Rádio do Ministério do Exército e tem contribuído efetivamente para o crescimento e a consolidação do Exército como Instituição respeitada junto à sociedade brasileira. De forma emblemática, o CITEx, criado em 23 de agosto de 1997, herdou a data de criação do Serviço Rádio.

No início da década de 1960, o Exército sentiu a necessidade de empregar a informática para tornar mais ágil o processamento das informações disponíveis. Em 1966, o Centro de Processamento de Dados do Exército (CPDEx) foi criado e instalado no Rio de Janeiro. Em 1976, foi transferido para as atuais instalações do CITEx e, em 1984, deu origem ao Centro de Informática Nr 11. Em 1997, foi criado o Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), resultante da fusão do Serviço Rádio do Ministério do Exército e dos Centros de Informática. Tinha a missão de estabelecer, administrar e manter a infraestrutura física e lógica necessária ao funcionamento do Sistema de Comando e Controle do Exército, em seu nível estratégico.

Em conjunto, o CITEx, os Centros de Telemática de Área (CTA) e os Centros de Telemática (CT) formam o Sistema de Telemática do Exército (SisTEEx). As OMDS estão articuladas em todo o território nacional.



Reunião de Comandantes de OM de Telemática com a presença do Chefe do DCT

Com essa distribuição, o CITEx possui efetiva capacidade de prestar o devido suporte de TI a todos os Comandos Militares de Área e Regiões Militares, o que permite que as concepções, as políticas, as diretrizes, os padrões e os planos na área da TI estratégica, emanados pelo CONTIEx, pelo Estado-Maior do Exército (EME), pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) ou pelo próprio CITEx, atinjam a todas as OM do Exército.

É importante destacar que essa grande capilaridade é o principal fator capaz de transformar a realidade da TI nas OM do Exército, considerando que o CITEx recebeu, a partir de 2013, a incumbência de realizar a logística do material de TI estratégico de interesse corporativo. Essa atividade foi batizada pelo CITEx como Logística de Telemática, para diferenciá-la da antiga logística de responsabilidade da então Diretoria de Material de Comunicações, Eletrônica e Informática (DMCEI), que, ainda hoje, é parcialmente atribuição do Centro de Comunicação e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx).

O Espaço Cibernético Estratégico do Exército

A Estratégia Nacional de Defesa (END) traz, como princípio, a necessidade de capacitação tecnológica autônoma, com destaque aos setores espacial, nuclear e cibernético. A importância que a END dá ao setor cibernético está em total alinhamento com a que os principais países do mundo, desenvolvidos ou emergentes, têm dado ao tema. A dependência que as sociedades modernas apresentam em relação aos ativos de TI gera a necessidade de protegê-los, inclusive no contexto de uma guerra cibernética.

O CITEx é o operador do espaço cibernético estratégico do Exército e responsável por sua exploração e por sua segurança. Esse espaço inclui todas as infraestruturas críticas da informação, que abrigam os sistemas corporativos e os canais de comunicação que as interligam entre si e aos usuários, canais esses que, em conjunto, são conhecidos como EBNet. Dele fazem parte redes metropolitanas e regionais instaladas e mantidas pelo SisTEEx, as redes geograficamente distribuídas contratadas e a Rede Rádio Fixa do Exército (RRF).

Explorar e manter o espaço cibernético é a principal razão de existir do SisTEEx, pois é onde se emprega a maior parte de seus recursos humanos e orçamentários em prol do Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército (SEC²Ex) e dos outros sistemas de gestão, todos alimentados pelo Sistema de Informações do Exército (SINFOEx). Não por acaso, percebe-se essa atividade permeada ao longo de toda a missão do CITEx:

- operar e gerenciar a infraestrutura física e lógica de telemática do SINFOEx, visando, principalmente, ao funcionamento oportuno e seguro do SEC²Ex;
- estabelecer a integração segura do SEC²Ex ao Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²FTer);
- permitir a integração segura ao Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²); e
- prover os meios necessários e adequados de telemática às OM do Exército, visando, principalmente, ao acesso de qualidade ao SINFOEx.

Um dos principais focos do trabalho do SisTEEx, a Rede Privativa Corporativa de dados do Exército (EBNet), apresenta, hoje, números que impressionam:

- todas as OM possuem algum tipo de acesso à EBNet e cerca de 90% destas (635 OM de um universo de 747) possuem esse acesso de forma nativa ou permanente, isto é, não necessitam acessar a EBNet via Rede Privativa Virtual (VPN);

- 463 OM são atendidas por 46 redes metropolitanas e uma rede regional no Pará;

- apenas a rede metropolitana do Rio de Janeiro/Niterói atende a 116 OM;

- existem 166 pontos de presença contratados, ligando as redes metropolitanas e OM isoladas (não integrantes de quaisquer redes metropolitanas) à EBNet, incluindo a ligação entre as OM do SisTEx, o que permite ao Exército usufruir de um total acumulado de mais de 500 Mbps com banda garantida; e

- existem 66 pontos de presença do EBNet de Fronteira, atendendo às OM localizadas no CMS, CMO, CMA e CMN, e mais um ponto no Haiti, atualmente em processo de homologação.

Seção de Controle Operacional



Em 2004, percebendo a importância da segurança cibernética para o EB, o CITEx criou as primeiras Seções de Tratamento de Incidentes de Redes. Em 2008, foi criada a Divisão de Segurança do CITEx, atualmente Divisão de Segurança Cibernética (DSC). Em 2011, foram criadas as Seções de Segurança dos CTA/CT, que formam a estrutura organizacional responsável pela segurança do espaço cibernético estratégico do Exército.

Planejamento Estratégico do CITEx

De fundamental importância para a gestão do SisTEx sobre o espaço cibernético estratégico está a Seção de Planejamento, Integração e Controle (SPIC) do CITEx, que age desde a fase do planejamento, de forma a permitir ações coordenadas e equilibradas entre os diversos Centros do Sistema e alinhadas às diretrizes emanadas pelo CITEx. A SPIC do CITEx organiza, anualmente, duas reuniões de Chefes de OM de Telemática (RECOMT) e uma reunião de Assessores de Gestão de todo o SisTEx.

Embora esse trabalho já viesse sendo realizado desde sua

criação, foi a partir de 2009 que o CITEx começou a trabalhar com a estruturação do seu planejamento estratégico em novas bases, considerando os desdobramentos dos objetivos estratégicos do Exército e do DCT, bem como as melhores práticas aceitas e adotadas por governos e órgãos privados de todo o mundo, com ênfase em **Control Objectives for Information and Related Technology** (COBIT). Esse planejamento está estruturado em cinco livros: Livro I – Plano de Gestão do CITEx; Livro II – Processos; Livro III – Planos e Programas; Livro IV – Diretrizes; e Livro V – Catálogo de Serviços.

Ao longo 2013, fechando o primeiro ciclo do planejamento estratégico, foi promovida a revisão dos Livros I e II.

Ainda em 2013, e como consequência do planejamento estratégico, foram elaboradas as minutas de Regulamento e Regimento Interno do CITEx, por ora em análise pelo DCT. Os documentos já levam em consideração necessidades correntes do CITEx, como a Seção de Suporte Administrativo, que trata do acompanhamento de processos judiciais, e a Seção de Comunicação Social, ligada diretamente à Chefia do Centro.

Por meio da atuação de cerca dos seus 1500 militares, o SisTEx atende a todo o Exército na área de TI. Claro deve estar que o esforço para manter uma homogeneidade em todo o Sistema deve ser equilibrado com questões específicas. Em um país tão diverso como o nosso, os desafios enfrentados pelos Centros componentes do SisTEx também são peculiares e regionalizados, e incluem as dificuldades logísticas e operacionais da Região Amazônica, na área de atribuição do 4º CTA e do 41º CT, além das dificuldades de pessoal em Brasília e São Paulo, áreas de atribuição do CITEx, 7º e 3º CTA, e da hercúlea tarefa de manter grandes concentrações de OM conectadas, como no caso da rede metropolitana do Rio de Janeiro, área do 2º CTA ou do CMS, área do 1º CTA e do 11º CT. Assim, obedecendo a uma política central, mas sem se descuidar dos aspectos peculiares, o SisTEx vem realizando a gestão de TI do Exército Brasileiro.

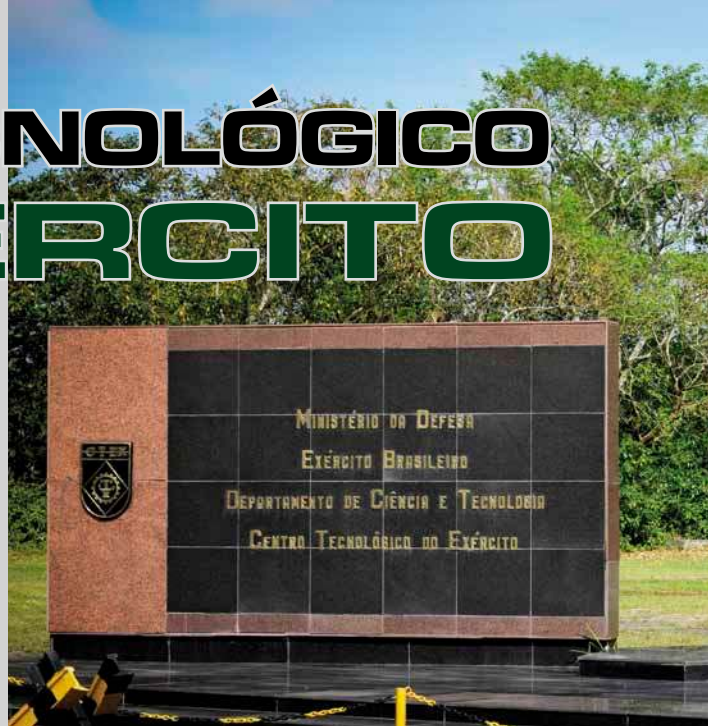
Conclusão

O Exército, por meio do seu planejamento estratégico, vem ressaltando a importância crescente que a área de TI tem para a operacionalidade da Força Terrestre e, dessa forma, aponta, de maneira segura, a direção a ser trilhada nesta área. O CITEx, sensível às necessidades do Exército na área da TI estratégica, tem envidado os esforços possíveis para entregar às OM os serviços de TI de que necessitam, buscando, sempre, a integração institucional com outras OMDS do DCT, especialmente as OM com atribuições de TI. A evolução desses trabalhos gera um ciclo virtuoso de planejamento e de ações e nos dá, hoje, a certeza de que o CITEx entrega serviços de TI na medida certa e à prova de futuro. ➡



CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO

A pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de conhecimentos foram institucionalizados no Exército, em 1946, com a criação do Serviço de Tecnologia, cuja evolução deu origem, em 1979, ao Centro Tecnológico do Exército.



O Centro Tecnológico do Exército (CTEx) é uma Organização Militar (OM) que tem por missão realizar a pesquisa científica, o desenvolvimento experimental, o assessoramento científico-tecnológico e a aplicação do conhecimento, visando à obtenção de Produtos de Defesa (PRODE) de interesse do Exército.

Sua visão de futuro consiste em atingir a condição de excelência na pesquisa e desenvolvimento de PRODE e concorrer para que o Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército atinja uma capacidade científico-tecnológica que permita, à Força Terrestre, ampliar o poder dissuasório do País.

Obstinado esforço tem sido aplicado pelas atuais gerações de engenheiros civis e militares, no sentido de cumprir a missão regulamentar e de concretizar o enunciado da visão de futuro do CTEx.

Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento

As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e modernização de meios fundamentais à defesa das fronteiras e de todo território nacional têm sido intensamente incrementadas pelo CTEx. Hoje, o Centro detém o domínio do desenvolvimento dos Morteiros 120 mm, 81 mm e 60 mm e vem implementando um crescente avanço na P&D das tecnologias relacionadas a mísseis e foguetes (Projetos ASTROS 2020, Míssil Superfície-Superfície Anticarro e desenvolvimento de Pilhas Térmicas para Mísseis). Soma-se a isso o desenvolvimento de equipamentos de visão noturna e termal, de equipamentos para monitoração do espectro eletromagnético em faixas de fronteira (Projeto AURORA) e de radares de vigilância terrestre (SENTIR M20).

O projeto do Rádio Definido por **Software**, importante vetor para o domínio nacional das tecnologias de comunicações, teve o seu início propriamente dito em 2013, com pesquisas que integram as três Forças Armadas e a assinatura de importantes contratos que formarão as bases para todo o trabalho a ser desenvolvido nos próximos anos.



MSS 1.2 AC – Missil superfície-superfície, antitanque



Ainda no escopo dos grandes eventos, o CTEX está participando ativamente no planejamento e execução das medidas de segurança contra ataques de agentes Químicos, Biológicos, Radiológicos ou Nucleares (QBRN). Estão sendo realizados treinamentos para equipes dos diversos órgãos envolvidos nessa atividade (Polícia Federal, Instituto de Radioproteção e Dosimetria, Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, ABIN, etc.), vistorias, monitoramento dos locais de competição, entre outras atividades, todas calcadas no conhecimento técnico da Divisão de Defesa QBN do CTEX, bem como nos modernos equipamentos, sistemas e detectores remotos recentemente adquiridos.

Radar SABER M200



Quanto à modernização da Defesa Antiaérea do Brasil, que é fundamental na garantia da soberania nacional e uma exigência para grandes eventos, como a Copa do Mundo e as Olimpíadas, o Centro Tecnológico do Exército finalizou o projeto dos "Centros de Operações Antiaéreas de Seção", que foram utilizados na Copa das Confederações, em conjunto com os Radares de Defesa Antiaérea de Baixa Altura SABER M60. Além disso, foram obtidos importantes avanços na P&D do Radar de Defesa Antiaérea de Longo Alcance SABER M200 e elaborados os Requisitos Técnicos Básicos do projeto de modernização do Sistema de Defesa Antiaérea do Exército Brasileiro.





Laboratório móvel

Os trabalhos dos laboratórios do CTEEx são considerados referências nacionais e internacionais em áreas como:

- DQBN, por meio de ensaios interlaboratoriais e testes de proficiência junto à Organização para Proibição de Armas Químicas (OPAQ) e pelo processo em andamento de acreditação junto ao INMETRO do Laboratório de Análises Químicas (LAQ);



Laboratório de medidas eletromagnéticas

- Tecnologia da Informação (TI), que obteve a acreditação, junto ao INMETRO, para o Laboratório de Medidas Eletromagnéticas (LME) realizar ensaios de Compatibilidade Eletromagnética, segundo rigorosas normas militares. Esse laboratório passou a fazer parte da Rede Nacional de Laboratórios de Ensaios Acreditados (é o único laboratório dessa natureza certificado pelo INMETRO no Rio de Janeiro); e

- análises físicas e químicas em geral, com a adequação, para acreditação junto ao INMETRO, dos laboratórios de Materiais e de Química Militar.

O projeto Carbono, do CTEEx, realizado em parceria com a



Interior do laboratório móvel

empresa Petrobras, busca o desenvolvimento de tecnologias para aproveitamento de resíduos do refino do petróleo na geração de Fibras de Carbono. As técnicas inéditas empregadas pela equipe do projeto vêm proporcionando resultados extremamente satisfatórios, que permitirão a consolidação da tecnologia de produção em escala laboratorial e o início do projeto de uma unidade de produção em escala piloto, além da obtenção de patentes de nanomateriais de carbono.

Por fim, todo o trabalho desenvolvido e em desenvolvimento encontra-se alinhado com os Objetivos Estratégicos do Exército, com destaque para o Projeto do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG), cuja implantação alavancará sobremaneira o desenvolvimento dessa importante região do estado do Rio de Janeiro, atraindo o foco de empresas e de outros órgãos para utilização da infraestrutura já existente e a ser criada.



Olhar VDN



Metralhadora REMAX



Simulador de Tiro de Armas Leves

CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO

DIRETORIA DE FABRICAÇÃO



Ora como Diretoria de Recuperação, ora como Diretoria de Fabricação e Recuperação, a Diretoria de Fabricação, por intermédio de seus Arsenais de Guerra, desde 1946, vem prestando importantes serviços ao Exército e à Nação nas atividades de fabricação e fomento industrial.

A origem da Diretoria de Fabricação (DF) está na criação, em 27 de março de 1946, do Departamento Técnico e de Produção e suas Diretorias, dentre as quais estava a Diretoria de Fabricação, com atribuições, à época, de incentivar a produção nacional, visando à obtenção de recursos necessários à guerra, dirigindo e coordenando a produção nos estabelecimentos fabris e nos arsenais do Exército.

Em 1956, com a extinção do Departamento Técnico e de Produção do Exército, passou a ser uma das diretorias integrantes do Departamento de Produção e Obras, à época com o nome de Diretoria de Fabricação e Recuperação.

Naquele período, o Exército Brasileiro alocou elevada soma de recursos para seus arsenais, tendo em vista o esforço para acompanhar a corrida desenvolvimentista que se iniciara, no âmbito internacional, com a fase de recuperação do pós-guerra.

Em 1977, sua denominação passou a ser Diretoria de Recuperação, em consequência da nova destinação originada com a criação da Indústria de Material Bélico (IMBEL), que assumiu as atividades fabris de apoio à Força, na égide do surto do desenvolvimento da Indústria Bélica Nacional. As fábricas que tinham subordinação ao Exército passaram, em resumo, a ser geridas pela IMBEL, à exceção dos arsenais de guerra, então com nova destinação.

Em abril de 1998, com o intuito de garantir uma produção mínima de materiais de emprego militar, em função da derrocada da Indústria Nacional de Material de Defesa,

sua missão foi redefinida e voltou a se chamar Diretoria de Fabricação e Recuperação.

Finalmente, em 2005, passou a sua subordinação ao recém-criado Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), voltando à mesma denominação dos idos de 1946, Diretoria de Fabricação, e foi transferida de Brasília para a atual sede, no Palácio Duque de Caxias, na cidade do Rio de Janeiro.

Atividades e Realizações

Ao longo de sua existência, as missões confiadas à DF foram cumpridas a contento, no que pesem as dificuldades enfrentadas, à época, pelo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx), como a descontinuidade no fluxo de recursos para os projetos em andamento e entendimento da importância da Ciência e Tecnologia para a Força Terrestre.

Como elementos executores das políticas e diretrizes sob a responsabilidade da DF, o Arsenal de Guerra do Rio (AGR), o Arsenal de Guerra de São Paulo (AGSP) e, mais recentemente, o Arsenal de Guerra General Câmara (AGGC), caracterizados como Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS), incumbem-se da execução, fabricação, adaptação, modernização e nacionalização de materiais de interesse da Força Terrestre ou já de sua dotação. Executam, também, a manutenção, em seu mais alto estágio, de armamentos pesados ainda empregados na tropa.

VBTP Urutu – Arsenal de Guerra de São Paulo





Linha de montagem de Viaturas Blindadas Sobre Rodas

Dentro desse escopo, intensa faina se desenvolve, ano após ano, na fabricação e busca pela manutenção do nível operacional de viaturas blindadas e armamento pesado, tendo como exemplos, dentre outros, o Morteiro Pesado 120 mm (Mrt P 120M2R) e as viaturas blindadas VBTP URUTU e VBC CASCABEL. Essas e outras inúmeras missões ocupam integralmente o tempo dos arsenais, refletindo-se na crescente demanda por recursos humanos especializados. As missões destinadas a essas OMDS fazem com que haja considerável empenho de recurso de toda ordem nas áreas de armamento leve e pesado, viaturas, equipamentos eletrônicos, optrônicos e de comunicações, materiais de intendência, etc.



Teste de navegabilidade do VBTP Urutu



VBC Cascavel no AGSP

Os novos cenários que se apresentam, a necessidade de adaptação à dinâmica de mudança estabelecida para as instituições nacionais, a busca por modelos administrativos mais eficientes, entre outros aspectos, levaram o DCT a um novo levantamento de suas áreas de maior fragilidade e de melhor sustentação e, sob as diretrizes emanadas pelo Comando da Força, iniciou uma redefinição de sua estrutura interna, alterando destinações e propondo a criação de organismos que melhor possam satisfazer as necessidades do SCTIEx.

Nesse novo horizonte, proposta inovadora coube à DF que, a partir de meados de 2012, além de manter as missões que lhe eram características, passou a buscar **expertise** na área contratual, visando à desoneração do restante do sistema frente aos contratos de grande complexidade técnica e/ou elevadas somas de recursos financeiros, além de acolher projetos de interesse da Força colocados sob a responsabilidade do DCT.



Astros 2020 – Protótipo Missil



Além desses, outros de menor porte, mas também de complexidade técnica e volume de recursos elevados, estão sob sua responsabilidade na atual fase de experimentação do modelo proposto, tais como a fabricação do Reparo de Metralhadora Automatizado (REMAX), da viatura CHIVUNCK e da Arma Leve Anticarro (ALAC), projetos originados no CTEx, que presta, também, todo o suporte técnico ao bom andamento dos contratos e à boa interação com o segmento da indústria civil que assumiu a parceria em cada um dos casos.

No contexto citado e fazendo parte do conceito motivador do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG), a DF exercerá um importante papel ao receber futuramente a denominação de Centro de Desenvolvimento Industrial (CDI), cujas missões serão a fabricação, modernização e revitalização de Produtos de Defesa em complemento à Base Industrial de Defesa, o recebimento de tecnologia por mecanismos de propriedade intelectual, a gestão da Incubadora de Empresas de Defesa do Exército, a **expertise** contratual, dentre outras.

A DF inicia uma nova fase de mudanças, contudo sem deixar de cultivar suas tradições e seus perenes valores deixados como legado por aqueles que, nos idos de 1946, iniciaram a nobre missão de produzir soberania. O incentivo ao desenvolvimento tecnológico como propulsor do Poder de Combate do Exército Brasileiro e a promoção e fomento da indústria nacional para atuar em sintonia com os avanços científicos e tecnológicos dos campos de batalha do terceiro milênio são objetivos que representam o mote maior dos que integram esta Diretoria, sabedores de que, inseridos no SCTIEx, representam importante vetor de mudança da Força Terrestre. 🇧🇷

Dessa forma, implementando a proposta inicialmente apresentada, dois dos Projetos Estratégicos do Exército passaram a ter participação ativa nessa Diretoria: o desenvolvimento da VBTP-MR GUARANI, em parceria com a IVECO, e dois programas do Projeto Estratégico ASTROS 2020, o Foguete Guiado e o Missil de Longo Alcance (ambos em parceria com a AVIBRAS).



Viatura CHIVUNCK



INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

Reconhecido como Centro de Excelência, o Instituto Militar de Engenharia é a única escola militar do Exército subordinada ao Departamento de Ciência e Tecnologia e tem por missão formar, graduar e pós-graduar engenheiros militares.

O Instituto Militar de Engenharia (IME) é o berço da Engenharia no Brasil. Com mais de 220 anos de existência, formou gerações e gerações de engenheiros civis e militares, que, de forma significativa, contribuíram e continuam a contribuir para a disseminação da cultura científico-tecnológica, bem como para o desenvolvimento nacional.

Como retratam os historiadores, a Engenharia nasceu da necessidade militar. Por isso, o Binômio Engenharia Militar (BEM) é a expressão mais completa da relação entre essas duas áreas: a Engenharia, com seus conhecimentos técnicos e suas aplicações específicas, e a Militar, com seus valores e suas tradições seculares, combinadas para cumprir as missões institucionais do Exército.

O IME é a única escola militar do Exército Brasileiro subordinada ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) e, como um centro de excelência, possui um histórico de contribuições e de pioneirismo no ensino da Engenharia, preparando recursos humanos altamente qualificados, com o objetivo de garantir a soberania em áreas estratégicas para o País.

Sua missão é formar e graduar Engenheiros Militares para a ativa e para a reserva do Exército, além de pós-graduar militares e civis, a fim de atender às crescentes demandas nacionais, nas áreas da Ciência, da Tecnologia e da Inovação. Nesse ambiente acadêmico, também são admitidos civis e militares da reserva, que têm a oportunidade de realizar os cursos de pós-graduação (Mestrado e Doutorado).

O lema “IME: o futuro é o nosso presente” traduz o compromisso de manter seu pioneirismo e sua liderança,

trabalhando ao lado de outras instituições, civis e militares, no sentido de reduzir o hiato tecnológico que separa o Brasil dos países mais desenvolvidos.

A constante visita de comitivas, de estudantes e de outras instituições comprova o prestígio e o apreço que recebe dos diferentes segmentos da sociedade. Esse é um reconhecimento que muito orgulha o IME e compensa o esforço e a dedicação de seus integrantes.

Visita de Exércitos de nações amigas



Síntese Histórica

A história do IME remonta a 1792, quando, por ordem de **Dona Maria I**, Rainha de Portugal, foi instalada, na cidade do Rio de Janeiro, a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Essa foi a primeira Escola de Engenharia das Américas e a terceira do mundo, que foi instalada na Casa do Trem de Artilharia, na Ponta do Calabouço, onde atualmente funciona o Museu Histórico Nacional (ao lado do Aeroporto Santos Dumont).

A Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho tornou-se a base para a implantação da Academia Real Militar, criada em 23 de abril de 1811, por ordem de **D. João VI**. Essa Academia passou por diferentes denominações até receber o nome de Escola Central, no ano de 1858. Nesse estabelecimento, eram formados os oficiais combatentes do Exército, e, principalmente, os engenheiros militares. Por ser a única Escola de Engenharia existente no Brasil, também graduava civis.

Em 1874, com o objetivo de graduar exclusivamente engenheiros civis, a Escola Central passou para a jurisdição da antiga Secretaria do Império e recebeu o nome de Escola Politécnica, origem da atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A formação dos engenheiros militares e dos oficiais combatentes foi transferida para a Escola Militar da Praia Vermelha (1874 a 1904). Neste último ano, recebeu novas instalações no bairro de Realengo (RJ).

Em 1928, o Exército Brasileiro, sob influência da Missão Militar Francesa, criou a Escola de Engenharia Militar, que, em 1933, passou a se chamar Escola Técnica do Exército (EsTE). Sob influência americana, em 1949, foi também criado o Instituto Militar de Tecnologia (IMT). Finalmente, em 1959, com a fusão do IMT com a EsTE, nasceu o atual Instituto Militar de Engenharia.

A partir de 1964, o IME iniciou a graduação de alunos civis que, ao final do curso de Engenharia, tornavam-se oficiais da reserva. Em 1988, recebeu a missão de formar e graduar os engenheiros militares da ativa, a fim de integrar o Quadro de Engenheiros Militares (QEM) do Exército.

Em 1997, foi admitida a primeira turma de alunas, abrindo espaço para a participação de mulheres, que, desde então, têm se destacado nos diversos cursos e no desempenho de suas atribuições como oficiais do QEM.

Formação do Engenheiro Militar

O QEM foi constituído para atender às necessidades do Exército Brasileiro em áreas estratégicas. Por isso, a seleção e a formação dos Engenheiros Militares é muito criteriosa, sendo que, para esse fim, o IME ministra os seguintes cursos: Curso de Formação e Graduação (CFG), Curso de Graduação (CG) e Curso de Formação (CFrm).

O CFG é aberto aos concluintes do Ensino Médio e tem a duração de cinco anos. O curso garante a graduação em uma das especialidades de Engenharia e, simultaneamente, a formação

militar necessária ao Oficial da ativa do QEM, ou da reserva, do Corpo de Oficiais da Reserva do Exército (CORE). Ao final do 1º ano, os Alunos optantes pela reserva são declarados aspirantes a oficial e incluídos no CORE, enquanto que, no início do 5º ano, os alunos optantes pela ativa são promovidos ao posto de 1º tenente e permanecem nessa condição no seu último ano de formação.

Os dois primeiros anos do CFG são básicos, e a escolha da especialidade de Engenharia é realizada ao final desse ciclo. As vagas para as especialidades são definidas anualmente pelo Estado-Maior do Exército (EME) e são oferecidas as seguintes opções: Fortificação e Construção (equivalente à Engenharia Civil), Elétrica, Eletrônica, Comunicações, Mecânica e de Armamento, Mecânica e de Automóveis, Materiais, Química, Cartográfica e Computação.

O CG é destinado exclusivamente aos oficiais subalternos (tenentes) formados pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Tem a duração de quatro anos e visa promover a graduação do futuro integrante do QEM.

O CFrm destina-se aos engenheiros graduados em instituições civis, que prestam concurso para o preenchimento de vagas em especialidades de interesse do Exército. Esse curso tem a duração de um ano e habilita o concludente a ingressar no QEM, no posto de 1º tenente.

Ao término do curso, os novos oficiais do QEM são movimentados para uma das Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro espalhadas pelo território nacional, onde poderão exercer atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento no âmbito da Engenharia Militar.

Durante a passagem pelo IME, os alunos realizam estágios, visitas e intercâmbios em instituições civis e militares, nacionais e estrangeiras. A Operação **Ricardo Franco**, por exemplo, é uma das atividades desenvolvidas pelos alunos do 5º ano, que são deslocados para a Região Amazônica, onde realizam assessoramentos técnicos com o objetivo de melhorar a segurança e a qualidade de vida nas OM do Exército e nas comunidades locais.



Tratamento de água na Operação Ricardo Franco

Os intercâmbios acadêmicos também são muito produtivos, pois permitem a troca de experiências com outras instituições. Alunos de graduação do IME participam do programa **Ciência sem Fronteiras**, lançado pelo Governo Federal, e têm a oportunidade de aperfeiçoar sua formação em reconhecidas instituições de ensino e de pesquisa, localizadas em países da América do Norte, da Europa e da Ásia.

A aproximação institucional entre o IME e a **Academia Militar de West Point**, que forma os oficiais do Exército dos Estados Unidos, tem gerado excelentes resultados. A cada semestre, alunos de ambas as instituições realizam um intercâmbio acadêmico, com o objetivo de estreitar os laços de amizade entre o Brasil e aquela nação amiga.

1º Ten Clara Luz em West Point



Além de oferecer cursos de pós-graduação, o IME também tem a responsabilidade de supervisionar academicamente os oficiais do QEM que realizam cursos de pós-graduação **stricto sensu** em Estabelecimentos de Ensino Civil Nacional (EECN) ou em Instituições de Ensino Superior (IES) no exterior. O Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) estabelece as respectivas diretrizes e o Estado-Maior do Exército (EME) determina a quantidade de vagas, em vista das necessidades da Força Terrestre.

No âmbito do Exército Brasileiro, os oficiais qualificados pelo IME atuam em duas grandes áreas: atividades de aplicação



Cap Bandeira, professor do IME, em missão no HAITI

de tecnologias e execução de serviços de Engenharia, em OM de Engenharia de Construção, Parques e Arsenais; e em OM da área de Ciência e Tecnologia (C&T).

A atuação da Engenharia Militar no cenário internacional é outra questão que merece destaque. Muitos Engenheiros Militares formados pelo IME têm participado de missões no exterior, com especial destaque à participação na MINUSTAH – **Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti** (Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti). A MINUSTAH é uma missão de paz criada pelo Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2004. O Brasil foi escolhido para comandar essa missão, o que caracteriza uma oportunidade para o País conquistar merecido espaço no concerto das nações.

Assim, no decorrer da história da Engenharia Militar, percebe-se que suas realizações redundaram em benefícios permanentes que mudaram o curso do País. A implantação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Volta Redonda (RJ), no ano de 1941, permitiu que o Brasil desse início ao seu processo de industrialização em larga escala. O Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), que nasceu na então Escola Técnica do Exército, lançou as bases para que o País ingressasse em um seleto grupo e pudesse desenvolver uma indústria aeroespacial, que se encontra em plena atividade. Esses e outros exemplos históricos comprovam a importância da Engenharia Militar que, numa alegoria matemática, “é uma presença integral e diferencial”.

Formatura no Instituto Militar de Engenharia



PCTEG

POLO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO EXÉRCITO EM GUARATIBA

O Polo de Ciência e Tecnologia do Exército, em Guaratiba, é um projeto de grande magnitude, cuja implantação, além de atender com eficácia aos interesses do Exército, estimulará o desenvolvimento regional e nacional de um complexo industrial de defesa.

No apogeu da Base Industrial de Defesa Brasileira (BID), final da década de 1970, o Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército (SCTEx), tendo como referência o modelo exitoso do Centro Tecnológico da Aeronáutica, concebeu um projeto que visava ampliar a sinergia da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para tecnologias militares no âmbito da Força. A ideia era reunir, em uma determinada região, todas as unidades de P&D do SCTEx, inclusive o Instituto Militar de Engenharia (IME), sua unidade de capacitação técnica. Escolhida a região de Guaratiba, no Rio de Janeiro, foi dado início à implantação do projeto com a construção do Centro Tecnológico do Exército.

Na década de 1990, a conjuntura internacional, marcada pelo final da guerra fria e pela globalização com “soberania limitada”, aliada a uma conjuntura nacional desfavorável aos gastos com a defesa, promoveu um quase aniquilamento da BID, o que dificultou o prosseguimento do projeto.

No início deste século, estudos estratégicos, promovidos no âmbito do Estado Brasileiro e dentro da Força, projetam claramente a participação do Brasil, cada vez mais efetiva, nos processos decisórios mundiais. Esses estudos conduziram à elaboração de documentos de Estado, como a Estratégia Nacional de Defesa (END), a Política Nacional de Defesa e outros. No âmbito da Força, deu início ao Processo de Transformação do Exército.

Nesses estudos, foi enfatizada a cada vez mais presente participação dos componentes tecnológicos na atividade militar. Por exemplo:

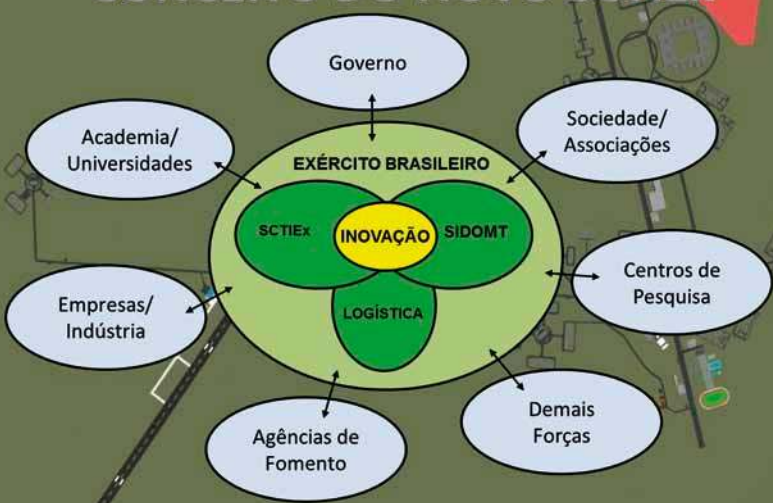
- a END destacou, em um de seus tópicos, a necessidade de fortalecer a BID, a fim de permitir que o Brasil alcance um nível de soberania tecnológica à altura de sua projeção internacional;
- o processo de transformação do Exército destaca o vetor de Ciência e Tecnologia como fundamental para responder às novas demandas e interesses da Força.

Com esse novo cenário, o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), em sua desafiadora tarefa de coordenar e gerenciar esse setor no âmbito do Exército, vivenciando diuturnamente o dinamismo da evolução tecnológica e sua crescente inserção na atividade militar, decidiu retomar a caminhada iniciada pelos ilustres antecessores, dando continuidade ao magnânimo projeto, revestido com a natural evolução tecnológica.

Do projeto original foi mantida a localização, Guaratiba (RJ), e a busca da sinergia com aproximação das unidades de P&D do SCTEx, CAEx e do IME. Fruto de diagnósticos, ficou evidenciada a necessidade de novas capacidades para o SCTEx e uma nova concepção foi elaborada.

Vista parcial da área do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba

CONCEITO DO NOVO SCTIEx



A Engenharia Militar do Século XXI

O Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG) foi idealizado e concebido para atender aos cenários elaborados para orientar o Processo de Transformação do Exército. Portanto, tem como farol a seguinte indagação: “que Sistema de Ciência e Tecnologia o Exército irá necessitar nos horizontes 2022 – 2030?”

Por isso, trata-se de um dos principais instrumentos com o qual o DCT planeja operacionalizar sua participação no Processo de Transformação do Exército. Com esse entendimento, o Estado-Maior do Exército (EME) relacionou o PCTEG entre os projetos estratégicos da Força.

A nova concepção para esse Projeto enfatiza a abrangência da sinergia, que a amplia, não apenas internamente, mas, principalmente, externamente ao Sistema. Essa concepção se utiliza do modelo da tríplice hélice (governo-universidade-empresa) para os relacionamentos externos e a integração da Ciência, Tecnologia e Inovação (C T & I) com a Doutrina e a Logística para os internos. Portanto, o novo Sistema de Ciência Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEX) trabalhará com maior sinergia com os diversos órgãos internos do Exército, como também com as instituições externas, órgãos governamentais, universidades, empresas, agências de fomento e as demais Forças.

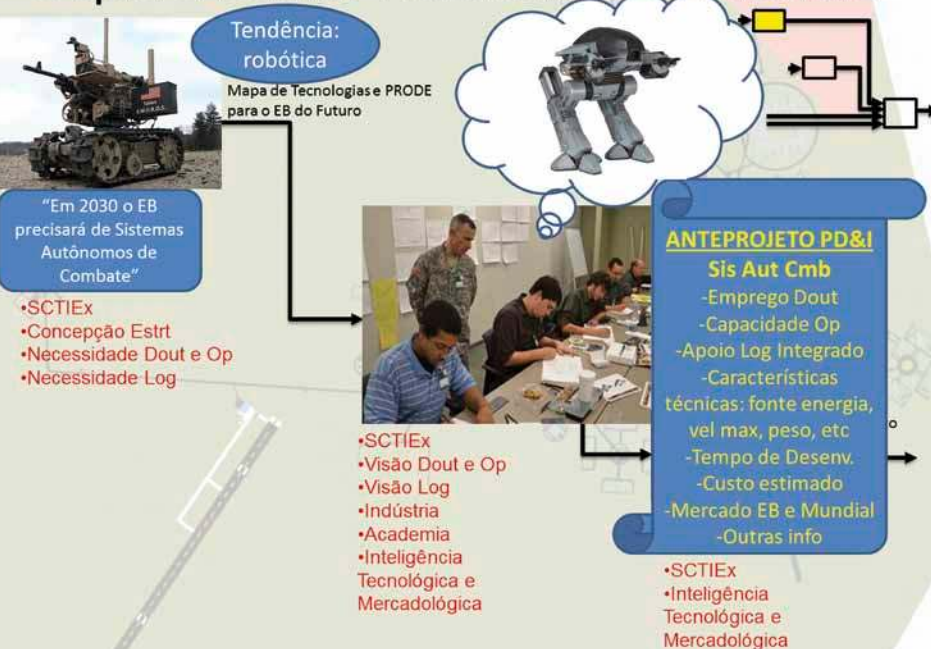
Quanto a novas capacidades para o sistema, elas podem ser sintetizadas em:

- trabalhar a inovação: a inovação que se espera obter com o novo SCTIEX é aquela em que, para todas P&D de Produtos de Defesa (PRODE), se procura identificar e/ou inserir uma vantagem operacional, tática ou estratégica para Força Terrestre, o que, em consequência, agregará valor ao Poder de Combate do Exército;

- foco no futuro: antecipar-se às necessidades de PRODE da Força Terrestre, o que se refere estruturar processos de inteligência e prospecção tecnológica que, fundamentados nas concepções estratégicas geradas pelo EME e ajustados às realidades logísticas, elabore um projeto conceitual de desenvolvimento e/ou aquisição, no qual se aborde o produto em todo seu ciclo de vida; e

- integração com a BID: esse é o objetivo principal. Trata-se de conceber um modelo de negócio que envolva a BID, o que atrairá as indústrias pela dualidade das tecnologias militares, compartilhando os desafios tecnológicos e disponibilizando o potencial das capacitações e do parque tecnológico do Exército.

O que é Definir Necessidades Futuras?



O que é Definir Necessidades Futuras?

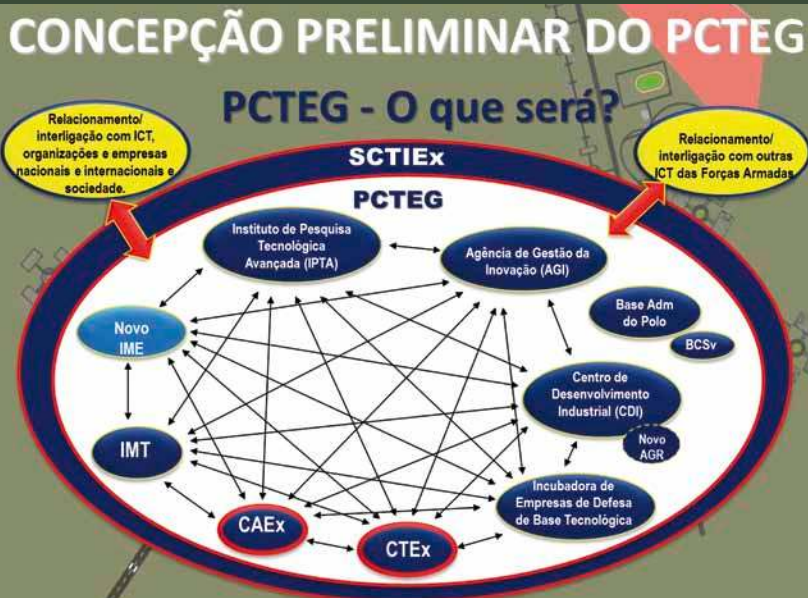


Polo Científico-Tecnológico

Genericamente, o Polo Científico-Tecnológico é um complexo planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega Empresas cuja produção se baseie em pesquisa científica e tecnológica, desenvolvida nas Universidades e nos Centros de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) vinculados ao Polo. É um empreendimento promotor da cultura da inovação aberta, da competitividade e do aumento da capacidade da indústria, fundamentado na transferência de conhecimento e de tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.

Com esse entendimento, concebeu-se o PCTEG, idealizado como um conglomerado constituído de Instituições de Ensino Superior, Centros e Institutos de PD&I, de empresas incubadas e outras organizações. E, com a expectativa de atrair empresas para as proximidades do Polo, espera-se que, em uma visão de futuro, a sinergia proporcionada por essa interação dê origem a um complexo industrial nacional para gerar PRODE.

O PCTEG deverá estar inserido num contexto moderno



de Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), cujo relacionamento interno e/ou externo ao Exército seja capaz de impulsionar e dar maior eficiência às etapas que compõem o desenvolvimento de PRODE e eficácia para atender aos interesses do Exército, além de estimular o desenvolvimento regional e nacional de um complexo industrial de defesa.

A Estrutura Física do Projeto

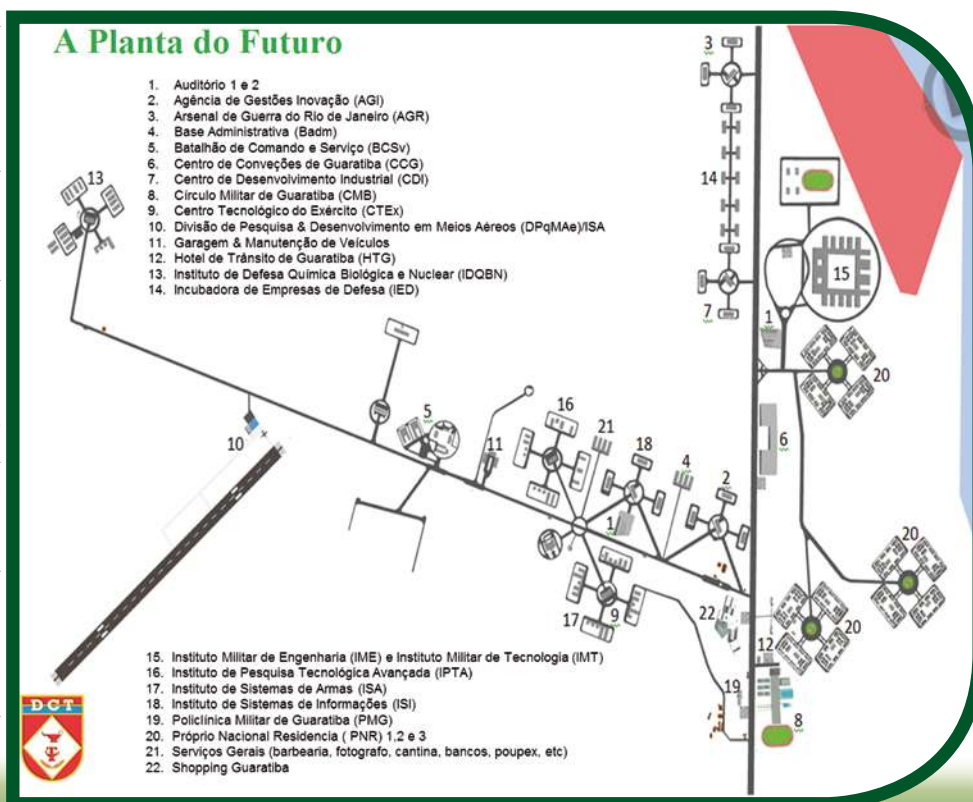
O Exército dispõe de uma área de aproximadamente 26 km², em Guaratiba (RJ), onde se encontra instalado o Centro Tecnológico do Exército (CTEx) e o Centro de Avaliações do Exército (CAEx). É uma área de proteção ambiental (APA), da qual estão destinadas, para o Exército, cerca de 10 km², que podem ser utilizados para instalações de P&D científico-tecnológico. Presente nessa área há mais de três décadas, o Exército possui um papel de garantidor da preservação do ecossistema frente à, cada vez mais crescente, especulação imobiliária na região.

O projeto prevê a transferência do IME, que será reorganizado e ampliado; da Diretoria de Fabricação (DF); e do Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro (AGR), que receberão novas missões e serão totalmente transformados. A DF, transformada em Centro de Desenvolvimento Industrial (CDI), com a nova missão de coordenar as atividades e relacionamentos do Polo com a BID, a gestão dos contratos finalísticos para desenvolvimento de PRODE e outros processos conexos, passará a exercer um papel essencial para o êxito do projeto.

Está previsto, ainda, a criação de uma Agência de Gestão da Inovação (AGI), de uma Base Administrativa (B Adm.), de um Batalhão de Comando e Serviços e do Instituto Militar de Tecnologia.

Existe, também, dentro do projeto, o planejamento da reestruturação do CTEx em Institutos, com a criação do Instituto de Pesquisas Avançadas e a reorganização do CAEx com novas funções. Serão delimitadas áreas para instalar empresas incubadoras, compartilhar laboratórios com Centros de Pesquisa Nacionais e desenvolver trabalhos cooperativos com possíveis campi universitários.

Para apoio à família militar, se planeja a construção de 1 300 Próprios Nacionais Residenciais (PNR), uma



policlínica, escolas, creches, centros comerciais, hotéis de trânsito e clubes. Para apoio aos eventos científico-tecnológicos, aos professores e pesquisadores, nacionais e/ou internacionais que venham a colaborar em trabalhos de interesse do Sistema, o projeto prevê instalações de auditórios, centro de convenções, alojamentos, restaurantes e hotéis.

Como se pode deduzir, trata-se de um projeto de grande magnitude, para o qual os estudos de viabilidade realizados apontam para mais de 503.000 m² de áreas a serem

construídas, mais de 300.000 m² a serem reformados, a estimativa para uma circulação de cerca de 10.000 pessoas por dia e um custo estimado em cerca de um bilhão e meio de reais.

Por outro lado, os benefícios advindos são bastante evidentes, pois transcendem ao escopo do Exército, e alinha-se aos esforços da Nação para o avanço da Ciência, da Tecnologia e da Inovação como vetor de crescimento econômico, da conservação ambiental e da melhoria da qualidade de vida da nossa população.



Os Intangíveis do Projeto

Diante da complexidade e dos inúmeros riscos que envolvem um projeto dessa magnitude, dois fatores foram destacados e tratados de forma específica. São eles: a gestão tecnológica e os recursos humanos a serem empregados no Polo.

Para a gestão tecnológica, os modelos analisados apresentaram algumas características em comum, a saber:

- processos bem definidos;
- tarefas compartilhadas e colaborativas;
- horizontalidade no desempenho das missões; e
- ambientes que estimulem a liberdade criativa.

Visando ao êxito do Projeto, está sendo empregada a seguinte estratégia:

- a criação de núcleos para as novas organizações da AGI, CDI e B Adm, onde irão se concentrar as principais atividades de gestão e integração do Polo; e
- o início de um programa de capacitação de recursos humanos para trabalhar o conceito da Inovação aberta e dos modelos interativos de gestão em tecnologias militares.

Em 2013, o DCT capacitou 10 oficiais dos seus quadros, em um curso de 2 meses, na Universidade de *Linköping*, na Suécia. Enviou, também, 2 militares em visita à *Singularity University*, nos Estados Unidos, além de ter assinado vários acordos de cooperação e intercâmbios com Universidades e Centro de Pesquisas Nacionais. Essas capacitações e visitas

visam à formação de uma massa crítica de militares, com a necessária compreensão para agregar o espírito inovador e empreendedor exigido pela moderna PD&I, aos requisitos empregados no desempenho da atividade de pesquisa militar, bem como, e principalmente, aprender a melhor forma de interagir com todo o potencial da BID. Os núcleos que estão sendo criados terão, por missão precípua, que mapear e desenhar os principais processos que irão permear o Polo para, só então, serem definidas as estruturas que se farão necessárias.

Planejar os recursos humanos, tanto quantitativamente como qualitativamente, necessários para fazer funcionar o empreendimento, obviamente, será o maior óbice a superar. Algumas ações foram desencadeadas no sentido de suprir, com funcionários civis, as necessidades demandadas; outras, foram realizadas para motivar o efetivo militar empregado, como por exemplo, propostas para a carreira e a valorização do Quadro de Engenheiros Militares (QEM).



A Situação Atual do Projeto

Neste momento, o projeto tem seu escopo definido; as necessárias diretrizes foram expedidas; os principais estudos de viabilidade, realizados; e alguns trabalhos preliminares, iniciados, dentre eles: os estudos geológicos e topográficos, o Plano Diretor do PCTEG e o projeto básico do novo IME.

A magnitude do projeto e o vulto dos recursos envolvidos dificultam a sua implantação com base em orçamentos próprios da Força. Assim, inúmeras ações foram desenvolvidas em busca de recursos extraorçamentários. Existem várias sinalizações positivas que cobrem parcialmente partes do projeto. Por exemplo, o Ministério da Educação (MEC) poderá absorver os custos do IME; o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) poderá financiar os laboratórios; emendas parlamentares poderão atender às necessidades específicas. Entretanto, para a abordagem das obras do Polo como um todo, foi identificada a modalidade de Parceria Público Privada (PPP) como a mais viável para atender aos interesses do

Projeto. Nesse sentido, extensos trabalhos foram realizados na preparação da documentação necessária para viabilizar essa oportunidade: Termo de Referência (TR), Proposta de Manifestação de Interesse (PMI) e outros.

A possibilidade, aventada pelo Projeto, de se terceirizar a prestação da maioria dos serviços administrativos no âmbito do Polo – ranchos, transportes, limpeza, manutenção de instalações, etc. – facilita a composição das receitas para adoção da modalidade de PPP. A ideia tem despertado grande interesse das empresas privadas e teve boa aceitação no Comitê Gestor de PPP no Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Portanto, as expectativas são promissoras no sentido de que, no decorrer deste ano, seja lançada a PMI e discutidas as propostas apresentadas.

Quanto aos prazos para as diversas etapas do Projeto, constantes em sua estrutura analítica, é oportuno destacar os seguintes: o IME estará funcionando em Guaratiba a partir de 2018 e o PCTEG, conforme o concebido, em 2022. 🐸



POLO DE TECNOLOGIA DA

INFORMAÇÃO

O Polo de Tecnologia da Informação é uma excelente ideia que começa a se concretizar. Sua implementação trará transformação e modernidade para a Força e será um importante vetor de apoio na construção do Exército do Futuro.

A Tecnologia da informação (TI) faz parte do nosso cotidiano e está em todo lugar. Está no onipresente telefone celular, na programação e no acompanhamento do sistema de transporte público das grandes cidades, em uma infinidade de sistemas de diagnóstico e de exames, na indústria de entretenimento, enfim, em qualquer atividade que possamos imaginar existirá alguma participação de TI.

Não é diferente no Exército. Cada vez mais a Força usa e necessita de ferramentas de TI para melhor cumprir sua missão. Entretanto, a disseminação de ferramentas diversas traz, consigo, vários problemas de interoperabilidade e de manutenção que dificultam ou até mesmo impedem a exploração correta de tais meios. Além do mais, a TI corporativa, e em especial de um órgão público, demanda especialização e controle, de modo a manter um alinhamento permanente entre os objetivos estratégicos da corporação e os gastos com a TI.

Nesse contexto, o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), buscando a transformação do Exército, resolveu reunir suas Organizações Militares (OM) de TI em um Polo de Tecnologia da Informação (PTI), localizado no Setor Militar Urbano, na área atualmente ocupada pelo 7º Centro de Telemática de Área (7º CTA).

Dentre os vetores do Projeto de Transformação do Exército, o vetor Ciência e Tecnologia, que tem como componente fundamental a TI, se destaca por potencializar e alavancar os demais. A concepção do PTI visa transformar, melhorar e, principalmente, otimizar a vertente corporativa da TI, e, por consequência, a TI de forma geral no Exército.

O PTI será composto pelas seguintes OM: Centro de Defesa Cibernética (CDCiber), Diretoria do Serviço Geográfico (DSG), Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), 7º CTA e uma Base Administrativa do PTI (a ser criada).

O Departamento de Engenharia e Construção, por intermédio da Diretoria de Projetos, licitou a contratação do projeto executivo do PTI que será executado em etapas, na seguinte ordem: projeto de infraestrutura, projeto da sede do CDCiber, projeto da sede do CDS e, por fim, Projeto da Base Administrativa de apoio ao PTI.

Benefícios Almejados

O *modus operandi* do PTI está sendo estudado por um grupo de trabalho do DCT, de modo a se construir uma estrutura que transforme e melhore a TI corporativa da Força. O grupo apresentará uma proposta de funcionamento até abril do ano corrente.

Independente da forma como será regida a interação entre as OM do PTI, podemos vislumbrar alguns dos benefícios que o Polo trará, como, por exemplo, a maior coordenação, padronização e ganho de escala nas aquisições de TI. O Polo reúne as OM de tecnologia da informação, o que permitirá a padronização, o ganho de escala e a melhoria da qualidade nas aquisições. Ademais, a Base Administrativa a ser criada será mobiliada, de maneira geral, com pessoal advindo das OM supracitadas e herdará a excelência da gestão dos processos de aquisição que o CITEx adquiriu nos últimos anos.

A proximidade entre CDCiber, DSG, CDS e CITEx promoverá uma maior integração e coordenação das ações voltadas para a segurança da informação, o que resultará em uma posição de maior segurança cibernética no nível estratégico. Além disso, no tocante à integração de fontes de inteligência, a localização do Centro de Inteligência do Exército (CIE) próximo ao PTI é um facilitador, bem como a própria integração da DSG ao Polo, que fornecerá os meios para a inteligência de imagens e a hospedagem dos Sistemas de Imagens Geográficas no CITEx.

O CITEx e o CDS, além do próprio CDCiber, são vetores importantes do Projeto de Defesa Cibernética. Vários investimentos têm sido realizados na capacitação e na instrumentalização da segurança cibernética, e o CDCiber poderá fazer uso de um contexto que caminha para o estado da arte, a fim de projetar sua atuação sobre as Forças Armadas coirmãs.

A DSG, como responsável pela produção e disseminação da geoinformação básica, utiliza intensivamente ferramentas de TI na sua produção, bem como na disponibilização de seus produtos digitais. A Diretoria realiza o desenvolvimento de Sistema de Informações Geográficas e de ferramentas de Processamento Digital de Imagens (PDI), visando à autonomia tecnológica e à redução dos elevados custos de *software*.



O Banco de Dados Geográficos do Exército é um sistema complexo e robusto responsável pela disponibilização de geoinformação básica para o Exército e para a sociedade, o qual exige atualização frequente de sua infraestrutura e das tecnologias utilizadas. A participação da DSG no PTI é essencial, considerando que a TI é o principal insumo para a produção de geoinformação mais eficiente e de maior qualidade, bem como sua disponibilização com o máximo de interoperabilidade com os sistemas de suporte à decisão utilizados pela Força.

O PTI promoverá uma maior governança da TI corporativa, aproximando desenvolvimento, segurança e operação, de modo a criar sistemas, desde sua concepção, seguros e eficazes, além de adequados à infraestrutura de operação existente. A governança proporcionada pelo PTI também permitirá um planejamento estratégico mais preciso, a fim de manter uma infraestrutura de operação e segurança compatível com a evolução da demanda por sistemas de TI.

Outra virtude do PTI é reunir a escassa mão de obra especializada, constituída de engenheiros e técnicos, cuja demanda é muito grande. O Exército dificilmente disporá do efetivo especializado que almeja. A solução é fazer mais com o pessoal disponível, o que implica em racionalização no uso das competências hoje acessíveis. O que se pretende é evitar a multiplicação de estruturas semelhantes, melhorando a qualidade do serviço, conquistando a confiança das OM apoiadas, ampliando a terceirização e, por fim, aumentando a eficiência do sistema de TI. Vislumbra-se incrementar o efetivo do PTI com a diminuição gradativa das estruturas existentes nos Departamentos e Diretorias do Quartel-General do Exército.

Principalmente no que tange à mão de obra de nível superior, o PTI permitirá reunir engenheiros de computação, eletrônica, telecomunicações e de outras especialidades, para promover a criação de uma massa crítica e alavancar a área de TI do Exército.

O PTI aproxima o CDCiber dos ativos de TI da Instituição, o que permitirá, ao Centro, atuar de forma direta e imediata na defesa cibernética do Exército Brasileiro.

Permitirá, da mesma forma, a contratação concentrada de cursos diversos na área, bem como promover treinamentos periódicos para a Força, pois concentrará os principais especialistas de TI do Exército. Na área técnica, o Plano de Capacitação do Sistema de Telemática do Exército, que pode ser estendido ao PTI, atende a diversas áreas, mas relevante, de segurança cibernética, além das outras específicas de operação.

Por fim, uma vantagem secundária da criação do PTI, será a liberação de mais de dois mil metros quadrados de área no Quartel-General do Exército, o que permitirá acomodar, com mais funcionalidade e conforto, as OM que atualmente dispõe de áreas exíguas.

Conforme apresentado, são muitas as vantagens da criação do PTI. A própria doutrina das armas de apoio, geralmente, recomenda a concentração dos meios para otimizar suas ações. A simples aproximação física das OM permitirá interação técnica e compartilhamento de infraestrutura física.

A curto prazo, iniciar-se-ão os trabalhos de execução do projeto executivo do PTI, cuja expectativa é de se obter uma sede moderna, funcional, simples e bonita, que abrigará as OM, por um longo período, com conforto, eficiência e sustentabilidade. A aproximação física das OM já proporciona economia, eficiência e melhoria de desempenho. Contudo, o que se pretende é a construção de um novo modelo de funcionamento conjunto que, fruindo da proximidade física das OM, promova a racionalização do emprego dos meios físicos e, principalmente, o emprego otimizado das competências e talentos disponíveis no sistema. O modelo de funcionamento do Polo buscará o máximo de sinergia e efetividade da reunião de OM tão especializadas.

O PTI é uma excelente ideia que começa a se concretizar. Sua implementação trará transformação e modernidade para a Força e será um importante vetor de apoio na construção do Exército do Futuro. 🇨🇧

DEFESA CIBERNÉTICA DESCOMPLICADA



O tema da Defesa Cibernética passou a integrar, oficialmente, o cenário político brasileiro a partir de dezembro de 2008, quando o Governo Federal assinalou, na Estratégia Nacional de Defesa o setor cibernético como de importância estratégica para o Brasil, ao lado dos setores espacial e nuclear.

A Defesa Cibernética vem ganhando cada vez mais espaço no cenário político brasileiro. Com isso, surgem dúvidas sobre o que é realmente o setor cibernético, sobre as atividades desenvolvidas pelo Exército Brasileiro para a implantação da Defesa Cibernética, bem como sobre a abrangência dessas ações e o legado e visão de futuro para esse novo setor de atuação da Força Terrestre.

É necessário entender um pouco mais sobre esse ilustre desconhecido: o espaço cibernético. Esse ambiente se refere a um espaço baseado em redes de computadores e de comunicações para intercâmbio de informações. Em resumo, é o ambiente que oferece o suporte para a interação entre pessoas, empresas e instituições.

De forma semelhante, na área militar, sua importância é inquestionável, pois a maior parte das atividades de comando e controle, no combate ou em tempo de paz, depende da capacidade de Forças Armadas modernas em controlá-lo. O uso atual da expressão “guerra centrada em redes de computadores” reflete bem a dependência crescente das operações militares em relação a esse ambiente.

Ora, se por um lado o advento do espaço cibernético trouxe grandes benefícios à humanidade, facilitando o trânsito de informações, a interação e a aproximação entre indivíduos, grupos sociais, políticos e econômicos e até

entre nações, por outro lado nos deixou mais vulneráveis na medida em que nossas informações navegam livremente por esses sistemas, sejam eles civis ou militares.

A consequência natural foi o surgimento de iniciativas que desenvolvessem formas de proteção para as informações existentes no espaço cibernético e, nesse contexto, o Brasil acompanhou a tendência dos países de maior projeção no mundo ao publicar a Estratégia Nacional de Defesa (END) garantindo, assim, o início da organização de um setor dedicado a proteger esse espaço.

Os acontecimentos que vieram na esteira da END foram muito dinâmicos. Em 2010, apenas um ano depois da entrada do tema no cenário nacional, o Exército Brasileiro já iniciava as atividades do núcleo daquilo que se tornaria, em setembro de 2012, o Centro de Defesa Cibernética (CDCiber), que ainda se encontra em fase de implantação, devendo estar totalmente operativo até 2016.



Central de monitoração cibernética

Situação Atual

Atualmente, o CDCiber é encarregado de coordenar e integrar as atividades de defesa cibernética no âmbito do Ministério da Defesa (MD). Essa missão foi definida por portaria do MD e publicada em meados de 2012.

Em outras palavras, isso significa que o CDCiber é uma Organização Militar (OM) subordinada ao Comando do Exército, responsável pela coordenação das ações de defesa cibernética e pela integração dos esforços das diversas organizações vocacionadas para atuação nesse setor, no âmbito do MD.

Consequência do ineditismo de sua criação como OM voltada especificamente para a proteção de redes de defesa, eventualmente, de forma restrita no tempo e no espaço cibernético, o CDCiber tem atuado na coordenação e integração de organizações externas ao MD. Essas situações ocorreram durante a Conferência das Nações Unidas para a

Sustentabilidade (RIO+20), em 2012; assim como durante a Copa das Confederações e a Jornada Mundial da Juventude, ambas em 2013.

Nesses eventos, o CDCiber monitorou as redes e sites estabelecidos para tais eventos sem, contudo, intervir em seus ativos de informação, buscando a atuação colaborativa de diversos órgãos para a solução de problemas ocorridos no espaço cibernético. É importante ressaltar que a solução dos incidentes foi realizada pelo gestor de cada rede, por meio de equipes especializadas em Tecnologia da Informação (TI).

Esse Centro colaborou, ainda, diretamente com as organizações interessadas, disponibilizando os serviços de análise de risco dos ativos de informação, detecção automática de incidentes, análise de incidentes, suporte à recuperação dos ativos de informação após os incidentes e difusão de alertas, recomendações e estatísticas.



Trabalhos Realizados

Apesar de relevantes, as atividades desempenhadas durante os grandes eventos constituem-se em apenas uma parte dos trabalhos desenvolvidos pelo CDCiber. A sua própria estruturação e organização são atividades prementes entre os dez projetos que se desenvolvem, desde 2012, com o objetivo de estruturar o setor cibernético no âmbito do MD.

Esses projetos estruturantes abrangem a criação de uma estrutura de capacitação, preparo e emprego operacional; de uma estrutura de apoio tecnológico do desenvolvimento de sistemas; de uma sistematização do planejamento e execução da segurança cibernética; da viabilização de uma estrutura de pesquisa cibernética; do desenvolvimento de metodologia de gestão de pessoal; da criação de arcabouço documental e doutrina específica para o setor; da preparação de uma estrutura para produção do conhecimento oriundo da fonte cibernética; da implantação do próprio Centro de Defesa Cibernética, do desenvolvimento de Rádio Definido por **Software**; e da gestão da Rede Nacional de Segurança da Informação e Criptografia (RENASIC).

Todas essas iniciativas compõem as ações básicas necessárias para dar forma e organizar esse novo setor. São coordenadas pelo CDCiber e conduzidas por OM ligadas ao setor cibernético: Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), Instituto Militar de Engenharia (IME), Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx), Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), Centro Tecnológico do Exército (CTEx) e Centro de Inteligência do Exército (CIE).

Resultados Obtidos

Em que pese o seu pouco tempo de existência, o setor cibernético brasileiro já começa a colher os frutos do trabalho conjunto das OM com os órgãos da Administração Pública, nos esforços para a sua estruturação e o estabelecimento de uma forma de atuação colaborativa, o que tem chamado a atenção de muitos países. Somente nos anos de 2012 e 2013, mais de 50 delegações estrangeiras visitaram o CDCiber.

Até dezembro de 2013, diversas ações foram concretizadas, tais como a instalação de laboratórios de pesquisa junto a representantes do sistema acadêmico nas escolas militares e em diversas instituições civis parceiras.

A preocupação em fomentar o desenvolvimento de massa crítica nas Forças Armadas, no ambiente empresarial, no setor público e no acadêmico é, inclusive, uma das premissas do setor cibernético, constantes da Política Cibernética de Defesa, que estabelece as diretrizes de atuação para o setor e orienta as atividades nos níveis estratégico, operacional e tático.

São exemplos dessa integração, os laboratórios criados e os trabalhos realizados na Universidade de Brasília (UNB), que desenvolvem protocolos; o Centro de Análises de Sistemas Navais da Marinha do Brasil, que se dedica a trabalhos na área de criptografia; o Centro de Tecnologia da Informação “Renato Archer”, em Campinas (SP), que estuda técnicas de implementação; e a Universidade Federal de Campina Grande (PB), que produz conhecimento nas áreas de computação e criptografia quântica.

Outros exemplos de produtos gerados no pouco tempo de existência do setor cibernético são representados pelo desenvolvimento de um antivírus totalmente nacional, em uso no âmbito do Exército, e o desenvolvimento de um simulador de Guerra Cibernética, empregado pelo CCOMGEx na formação de duas turmas do curso de Guerra Cibernética e no treinamento de equipes de defesa cibernética.

Entre outros benefícios para o Exército, para a Defesa e, consequentemente, para a Nação, não poderíamos deixar de citar o desenvolvimento de doutrina nacional para o setor cibernético com base nos ensinamentos colhidos durante a atuação na segurança cibernética dos grandes eventos, o que possibilitou, assim, o aprimoramento de todos os produtos

desenvolvidos sob a premissa da dualidade, ou seja, para o emprego civil e militar.

Visão de Futuro

Comprometidos com a realização de ações positivas, os integrantes do setor cibernético dedicam-se, diuturnamente, ao seu desenvolvimento, contudo, ainda há muito que fazer, apesar de o Brasil se encontrar alinhado com as práticas mais modernas no contexto mundial.

Um aspecto desafiador de crucial importância para a sedimentação e crescimento do setor consiste na formulação de legislação específica que ampare as atividades de defesa cibernética e atribua responsabilidades aos órgãos atuantes, bem como sanções àqueles que implementam ações hostis com o intuito de interromper ou diminuir o rendimento dos sistemas computacionais.

Se, por um lado, o Brasil conta com a Política Cibernética de Defesa como suporte legislativo para o desenvolvimento dos trabalhos de integração com os setores público, privado, industrial e acadêmico, por outro, conta com a recente Lei Nº 12.737 e com o processo em curso para a aprovação do Marco Civil, espécie de “constituição da internet”, no qual direitos e deveres deverão ser estabelecidos, consolidando o modelo multisetorial adotado pelo País e considerado referência mundial no setor.

Os trabalhos para a criação de soluções que atendam às demandas do setor cibernético brasileiro, como o desenvolvimento de sistemas criptográficos, a elaboração de ferramentas nacionais de prevenção à intrusão de sistemas e o desenvolvimento de **software** seguro, já se iniciaram, ao lado de programas que permitem a análise de códigos computacionais maliciosos, bem como a investigação forense computacional e a gestão de incidentes em redes.

Pelo exposto, pode-se perceber a crucial importância das ações de defesa cibernética para a manutenção da capacidade de atuação das Forças Armadas brasileiras, na medida em que os sistemas militares se mostram cada vez mais dependentes das ferramentas de Tecnologia da Informação, como, por exemplo, na produção de conhecimento, na busca de alvos e nas comunicações.

Mediante o desenvolvimento de doutrina militar específica e o aproveitamento das experiências adquiridas nos Grandes Eventos, o setor cibernético poderá oferecer segurança e eficiência necessárias às operações militares, no quinto elemento do campo de batalha, o cibernético, além dos tradicionais terra, ar, mar e espaço. ➡



DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO

A história do Serviço Geográfico do Exército coincide em grande parte com a história da cartografia brasileira, na qual a gigantesca e infindável tarefa de mapear o país vem sendo executada de forma exitosa e permanente por mais de um século.

A Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) é o órgão de apoio técnico-normativo do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) incumbido de superintender, no âmbito do Exército, as atividades relativas às imagens e informações geográficas, principalmente visando à produção, ao estabelecimento de normas e instruções, ao suprimento e à manutenção do material de sua gestão.

O Serviço Geográfico do Exército foi criado em 31 de maio de 1890, inicialmente, anexo ao Observatório Nacional do Rio de Janeiro. Em 20 de junho de 1903, iniciava-se a execução do Projeto "A Carta Geral do Brasil", elaborado pelo Estado-Maior do Exército, com a instalação da Comissão da Carta Geral em Porto Alegre (RS). A partir de 1917, o Serviço é progressivamente organizado na Fortaleza da Conceição, na cidade do Rio de Janeiro, sob a denominação de Serviço Geográfico Militar. A atual denominação DSG foi

atribuída por Portaria Ministerial de 1953, sendo que, em 1972, foi realizada a transferência para o Quartel-General do Exército, em Brasília, onde permanece até os dias atuais. Até a década de 1980, o Serviço Geográfico do Exército alcançou metas de mapeamento de mais de 50% do território nacional. Em 1987, a DSG entrou na era da cartografia digital de primeira geração. Desde então, vem realizando a construção de uma base de conhecimento e de tecnologia, evoluindo para a mais moderna cartografia digital de quarta geração.

A DSG possui cinco Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS), que são:

- 1ª Divisão de Levantamento (1ª DL), sediada em Porto Alegre;
- Centro de Imagens e Informações Geográficas do Exército (CIGEx), sediado em Brasília (DF);
- 3ª Divisão de Levantamento (3ª DL), sediada em Olinda (PE);
- 4ª Divisão de Levantamento (4ª DL), sediada em Manaus;
- 5ª Divisão de Levantamento (5ª DL), sediada no Rio de Janeiro.

4ª Divisão de Levantamento
Sede em Manaus (AM)

Centro de Imagens e Informações
Geográficas do Exército
Sede em Brasília (DF)

3ª Divisão de Levantamento
Sede em Olinda (PE)

5ª Divisão de Levantamento
Sede no Rio de Janeiro (RJ)

1ª Divisão de Levantamento
Sede em Porto Alegre (RS)

Ao longo dos anos, o imenso desafio de mapear o território brasileiro tem demandado, de todos os integrantes do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro um esforço permanente pelo aperfeiçoamento profissional e a necessidade de adequação das instalações e metodologias de trabalhos face à vertiginosa evolução do conhecimento e dos equipamentos ligados às áreas da cartografia digital, do Sensoriamento Remoto, da Tecnologia da Informação, da Geodésia, da Fotogrametria, de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), de Infraestrutura de Dados Geoespaciais, do Posicionamento por Satélites, dentre outras.

Por meio do CIGEx, a DSG ministra, atualmente, dois cursos de especialização destinados a sargentos topógrafos: o Curso de Cartografia e Sistemas de Informações Geográficas e o Curso de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. Em 2013, por demanda do MD, foi criado o Estágio de Sensoriamento Remoto destinado a militares de qualquer especialidade e designados para atuarem na área de inteligência de imagens das três Forças Singulares e do próprio MD.

A DSG tem atuado, também, na elaboração de normas e padrões para implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE); na conversão de cartas analógicas para o formato

digital e na produção de novas cartas, em projetos de mapeamento fomentados por meio de termos de cooperação e de convênios, tais como:

- Projeto Radiografia da Amazônia, para elaboração de milhares de produtos cartográficos na escala de 1 para 50.000 de uma área de 1,8 milhão de km² da região Amazônica;

- Termo de Convênio com o Estado da Bahia, para elaboração de produtos cartográficos nas escalas de 1 para 50.000 e 1 para 25.000 de todo o estado;

- Termo de Convênio com o Estado do Amapá, para elaboração de produtos cartográficos na escala 1 para 50.000 de todo o estado, com início em 2014;

- Mapeamento de interesse da F Ter, com previsão de atualização cartográfica de 20 mil km² em 2014; e

- Projeto Piloto SISFRON, com previsão de mapeamento de 250 mil km² da fronteira do Mato Grosso do Sul em 2014.

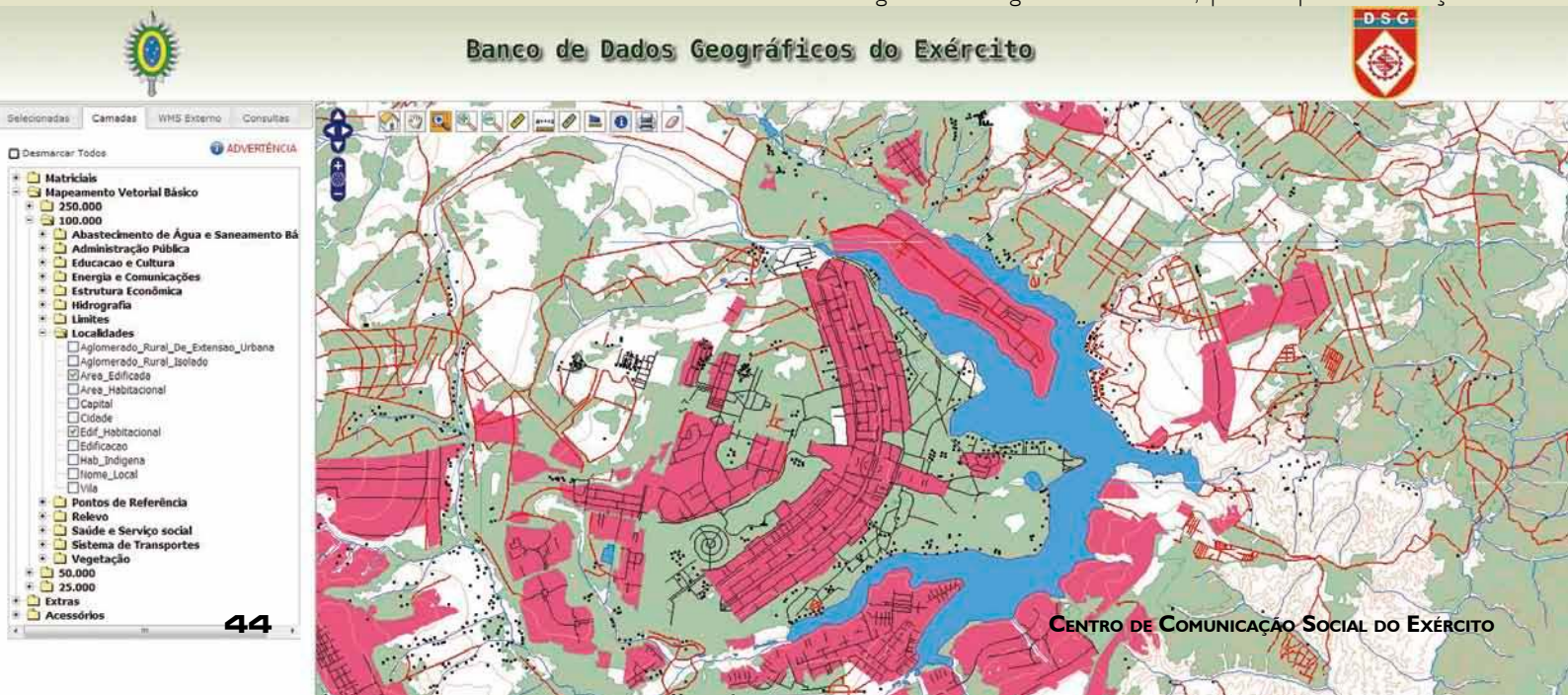
A DSG dispõe do Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx), importante ferramenta para disseminação de produtos geoespaciais matriciais e vetoriais produzidos e/ou adquiridos pela DSG. O BDGEx oferece serviços padronizados internacionalmente para uso pelos sistemas de Comando e Controle e outras ferramentas, bem como permite consultas e análises interativas.

Centro de Imagens e Informações Geográficas do Exército – Banco de Dados Geográficos do Exército

O Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx) é a infraestrutura oficial da DSG para disseminar os dados geoespaciais básicos de sua responsabilidade e produzidas por cada uma de suas Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS). O acesso aos dados é feito por meio do Geoportal do Exército Brasileiro, que está disponível na rede interna da força e na internet. Lá também podem ser encontradas informações sobre os projetos mantidos pela DSG, normas, padrões e especificações técnicas do Sistema Cartográfico Nacional (SCN), dentre outros assuntos relevantes.

O BDGEx disponibiliza todas as informações geoespaciais básicas produzidas pela DSG, tanto para o público interno (Exército), como para o externo (sociedade civil). Além disso, o BDGEx é o nó do Exército Brasileiro na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

Atualmente, o banco de dados possui mais de 11.000 produtos carregados e disponíveis para visualização, análise ou **download**, incluindo seus metadados (título da carta, ano de criação, organização responsável etc). São mais de 5.000 cartas topográficas digitalizadas e georreferenciadas, prontas para visualização em



qualquer aplicativo de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). O BDGEx conta, ainda, com aproximadamente 2.300 cartas topográficas vetoriais, aptas para análise das feições do terreno, contendo diversos atributos descritivos para cada uma (como o nome de um rio, por exemplo).

Também são disponibilizados, à medida que vão sendo concluídos, os dados do Projeto Radiografia da Amazônia. São ortoimagens e modelos de elevação na escala 1:50.000, elaborados a partir de dados de radar da região do vazio cartográfico da Amazônia Legal. Essa região possui aproximadamente 1,8 milhão de km² e, até pouco tempo, não possuía informações cartográficas terrestres adequadas em escalas melhores que 1:250.000. Já passam de 800 os produtos carregados no BDGEx relativos ao Projeto Radiografia da Amazônia.

Desde o início de sua operação, em agosto de 2012, o número de acessos ao BDGEx têm sido considerável. Já são quase 4.000 usuários cadastrados, dos quais 2.800 são civis, e cerca de 36.000 **downloads** foram realizados somente em 2013. As cartas topográficas são os produtos mais baixados, seguidos pelos modelos digitais de Terreno da Radiografia da Amazônia. A Região Norte do Brasil é a que possui a maior demanda, com mais de 14.500 produtos baixados. Provavelmente não há, no Brasil, um acervo de dados cartográficos digitais tão grande e com tamanha procura.

Por causa da natureza dividida da produção cartográfica da DSG, optou-se por seguir alguns requisitos operacionais ao se implementar o BDGEx:

- ambiente descentralizado, no qual cada unidade produtora (Divisões de Levantamento e CIGEx) é responsável por um servidor de dados geoespaciais. Um servidor mediador é responsável por integrar os dados e fornecê-los ao usuário, que acaba por não perceber a natureza distribuída do sistema; e

- baseado em Arquitetura Orientada a Serviços, para possibilitar uma maior interoperabilidade entre os diversos componentes do sistema e também entre o sistema e aplicações externas.

A partir das funcionalidades disponíveis no BDGEx, o usuário pode consultar dados matriciais e vetoriais; navegar pelo território nacional, ativando as diversas camadas de informação existentes; consultar dados e metadados dos produtos; exportar os dados para diversos formatos diferentes (Geotiff / GML / Shapefile / KML /

KMZ); exportar metadados conforme o padrão ISO 19115/19139; e consumir serviços do tipo WMS, WFS e WCS, especificados pelo **Open Geospatial Consortium** (OGC). Esta última é de grande utilidade, possibilitando aos usuários conectarem-se ao sistema usando outras aplicações de geoprocessamento de sua preferência.

O BDGEx é todo baseado em **software** livre, utiliza o Sistema Gerenciador de Banco de Dados **Postgre SQL** para armazenar os dados e a biblioteca **Terralib**, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), para modelar os dados no banco e fornecer os serviços web geográficos.

A infraestrutura computacional de servidores está instalada no Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), em Brasília (DF).

O BDGEx, em consonância com a Estratégia Nacional de Defesa (END), representa a visão estratégica e de futuro do DCT/EB em relação ao domínio das geotecnologias no âmbito do Exército Brasileiro.

Como baixar os dados

Para baixar os dados geoespaciais do BDGEx é necessário, primeiro, fazer um cadastro na página do sistema [<http://www.geoportal.eb.mil.br/mediador>]. Após o cadastro, o usuário recebe um nível de acesso inicial que permite acesso a todos os dados nas escalas 1:100.000 e 1:250.000. Para visualizar e baixar dados de escalas maiores (1:25.000 e 1:50.000) é necessário que a OM interessada entre em contato com o CIGEx para passar as informações dos militares que receberão um nível de acesso maior.

O sistema possui duas formas de consultas aos produtos: via metadados ou navegação interativa. Por intermédio dos metadados, é possível buscar um produto qualquer de acordo com alguns parâmetros, como nome da carta, escala, data, tipo de produto ou enquadramento da área de interesse. A partir dos resultados, o usuário pode visualizar ou baixar a carta ou seus metadados.

Já com a navegação interativa, é possível visualizar todos os produtos disponíveis de acordo com a escala e o tipo de produto. O usuário pode recortar imagens em uma determinada região ou fazer consultas específicas sobre os dados, como por exemplo, obter um rio com determinado nome.

Para mais esclarecimentos, dúvidas, comentários ou sugestões, envie um e-mail para: suporte.bdgex@dsg.eb.mil.br.

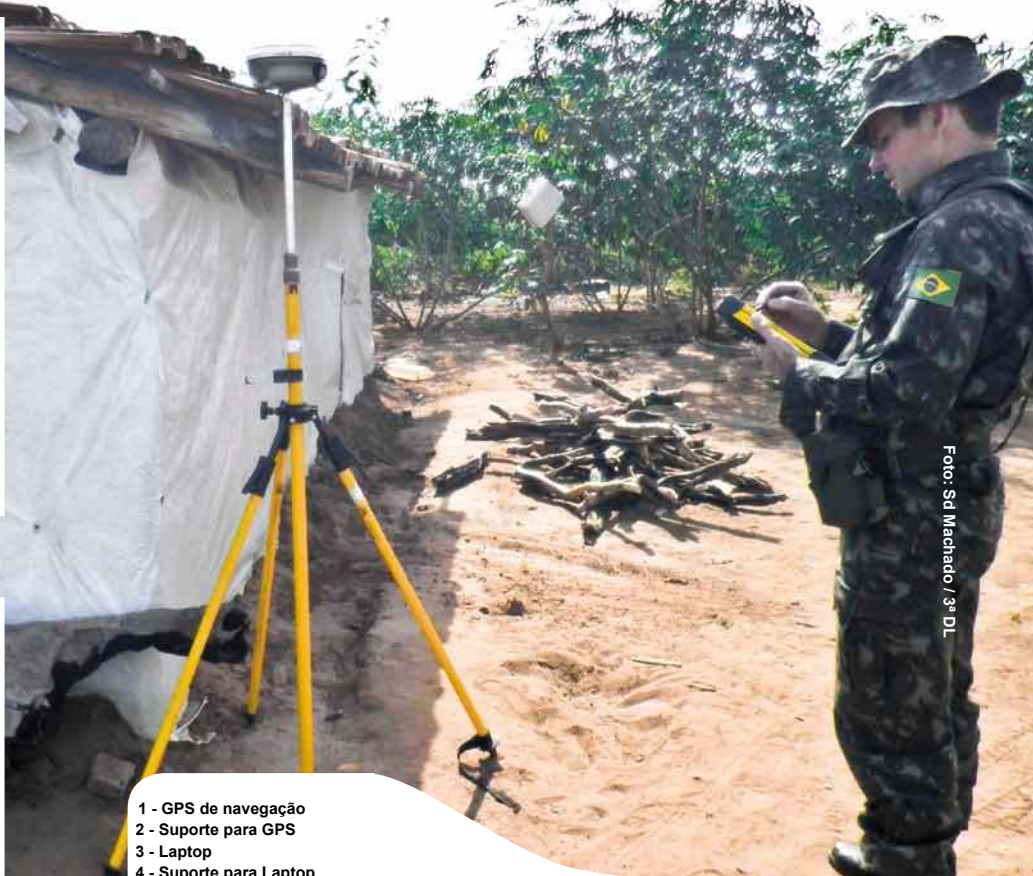
3ª Divisão de Levantamento – Projeto Mapeamento do Estado da Bahia

Com 564.733,177 km², a Bahia é o quinto maior estado brasileiro, sendo maior que a França. Essa unidade da federação possui um território bastante heterogêneo, principalmente com relação aos temas ligados às variações climáticas e diferentes ecossistemas. Trata-se do único estado brasileiro que possui cinco biomas diferenciados: Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Costeiro e Marinho.

O convênio para mapeamento do Estado da Bahia, com previsão de término em 2015, atende aos interesses da Bahia e do Exército mediante a atualização da base cartográfica digital.

As atividades que estão realizadas pela DSG são as seguintes:

- levantamento de 35.584 pontos de controle para avaliações dos insumos cartográficos do projeto;
- levantamento de 6.189 pontos de apoio para aerotriangulação;
- avaliação e homologação de imageamento por sensor remoto;
- avaliação e homologação de Modelo Digital de Superfície (MDS);
- avaliação e homologação de ortoimagens digitais;
- avaliação e homologação de curvas de nível; e

**Topógrafo em atividade de campo****Determinação de coordenadas por GPS**

- 1 - GPS de navegação
- 2 - Suporte para GPS
- 3 - Laptop
- 4 - Suporte para Laptop
- 5 - Mouse
- 6 - Rádio veicular
- 7 - Microfone
- 8 - Modem USB móvel B L
- 9 - Antena para rádio

**Equipamento para reambulação**

- elaboração de 1.584 folhas na escala 1:25.000 e 436 folhas na escala 1:50.000, composta das seguintes etapas:

- vetorização – digitalização em tela de feições cartográficas (estradas, rios, edificações, etc);
- reambulação – coleta e verificação de dados geoespaciais em campo;
- validação – verificação e correção topológica de feições cartográficas;
- geração de área contínua;
- edição cartográfica e impressão das cartas topográficas.

A tabela abaixo sumariza a distribuição das folhas por região do Estado:

LOCALIZAÇÃO	ESCALA	QUANTIDADE
Oeste do Estado	1:25.000	1.076
Semiárido do Estado	1:50.000	436
Litoral do Estado	1:25.000	463

Esse projeto contribuirá significativamente para o incremento de produtos geoespaciais atualizados disponibilizados pelo BDGEx, o que permite, aos tomadores de decisão, a realização de análises geoespaciais mais confiáveis e precisas.

**Dificuldades do trabalho de campo**

De acordo com o documento de referência do referido projeto, emitido pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), em 2008, existiam, aproximadamente, na Região Amazônica, 1,8 milhão de quilômetros quadrados, dos quais não se possuía informações cartográficas terrestres adequadas. Para solucionar esse problema, fez-se necessário reunir metodologias adequadas, além de razoável volume de recursos financeiros e tecnológicos. Tendo em vista que se trata de uma área com cobertura vegetal densa e intensa cobertura de nuvens, é fundamental utilizar sensores remotos capazes de detectar o solo da floresta, sem serem afetados pelas nuvens.

Nesse contexto se enquadra o Projeto Cartografia Terrestre, também conhecido como Radiografia da Amazônia, que, juntamente com os subprojetos Cartografia Geológica e Cartografia Náutica, forma o Projeto Cartografia da Amazônia. Ele se baseia nos dados interferométricos e polarimétricos obtidos por meio de radares de abertura sintética (SAR) aerotransportados. Sua realização tornará palpável um conhecimento amplo sobre toda a Amazônia Brasileira, bem como dará suporte a projetos de infraestrutura que possam por ventura ser implantados nessa região.

O subprojeto Radiografia da Amazônia tem por objetivo principal realizar a elaboração de produtos cartográficos planialtimétricos nas escalas 1:100.000 e 1:50.000 da região do vazio cartográfico da Amazônia Legal, como por exemplo cartas topográficas, ortoimagens com curvas de nível, modelos de elevação do terreno e arquivos de estratificação vegetal. Esses produtos estarão disponíveis em meio analógico e digital, seguindo a regulamentação prevista nas Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV) da Mapoteca Nacional Digital, aprovada pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), para utilização no amplo espectro de sistemas de informações geográficas em uso no País. Alguns produtos a serem gerados ao longo da execução do projeto são:

- ortoimagens radar nas bandas X e L das áreas de não-floresta nas escalas 1:50.000 e 1:100.000, bem como ortoimagens radar nas bandas X e P das áreas de floresta nas escalas 1:50.000 e 1:100.000, que possibilitarão a realização de medidas semelhantes às feitas sobre uma carta topográfica;

- modelos digitais de superfície (MDS) e modelos digitais do terreno (MDT) nas escalas 1:50.000 e 1:100.000, que tornarão possíveis análises tanto do nível do solo propriamente dito quanto do nível da copa das árvores;

- cartas topográficas nas escalas 1:50.000 e 1:100.000, sendo as de maior escala principalmente de regiões de fronteira e demais áreas internas de interesse;

- base cartográfica digital contínua para uso em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que possibilitarão o cruzamento de vários níveis de informações; e

- arquivos de estratificação vegetal, que possibilitam realizar análises sobre as diversas feições presentes nas áreas florestais.

A fase de aerolevantamento do Projeto Radiografia da Amazônia, referente à área de floresta tropical densa, de aproximadamente 1,2 milhão km², teve início em 3 de setembro de 2008, com o emprego temporário de uma aeronave Sêneca, que, devido às limitações para operar a grande altitude, ocasionou uma produtividade de voo extremamente baixa. Com a entrada em operação da 1ª aeronave **Turbo Commander**, em 27 de outubro de 2008, essa produtividade aumentou. Ao longo dos anos de 2008 a 2012, foram realizados aerolevantamentos ao longo de toda a área pela empresa ORBISAT da Amazônia S/A, apoiados em terra por equipes de implantação de refletores da 4ª Divisão de Levantamento, OMDS/DSG responsável pelo mapeamento da Região Norte do País, refletores estes utilizados para calibração das imagens radar.

Foram desbravados os mais variados rincões da selva amazônica, superando diversos obstáculos físicos, técnicos e psicológicos. Atualmente os insumos SAR estão sendo processados pelo CIGEx e os produtos cartográficos já estão sendo gerados e utilizados pelos tomadores de decisão.



1ª Divisão de Levantamento - Apoio aos Grandes Eventos

Em 2013, o Exército Brasileiro atuou na segurança da Copa das Confederações por meio da Brigada Braço Forte, que empregou Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e o Sistema de Comando e Controle do Exército para as atividades de planejamento, logística, coordenação e execução das operações. As atividades relacionadas à inteligência, logística e segurança do evento demandaram uma base de dados geoespaciais devidamente atualizada, detalhada e com grande acurácia, que foi provida pela DSG.

Todas as OMDS/DSG atuaram na produção de dados geoespaciais básicos para a Copa das Confederações.

A 1ª DL, sediada em Porto Alegre, apoiou com dados geospaciais o Centro de Coordenação de Defesa de Área de Belo Horizonte (CCDA/BH) e o Centro de Operações (4ª Bda Inf Lv) antes e durante os eventos da Copa das Confederações 2013 na cidade de Belo Horizonte.

Foram construídos três produtos no apoio das operações: cartas topográficas, base cartográfica digital 2D e uma base cartográfica digital 3D. As cartas topográficas foram construídas nas escalas 1:25.000 e 1:10.000, julgadas ideais para as operações militares em ambiente urbano.

A representação da cidade de Belo Horizonte foi realizada por duas cartas na escala 1:25.000 e por 18 pranchas na escala 1:10.000.

A escala 1:25.000 foi escolhida por ser a escala tradicional e mais empregada no escalão unidade e subunidade, e a escala 1:10.000 por ser a que melhor se adequa à execução de operações em ambiente urbano.

Como inovação da DSG, os produtos confeccionados na escala 1:10.000 foram impressos em um material especial, que se comporta como um tecido e permite uma maior maneabilidade, operacionalidade e resistência, mostrando-se

de melhor utilização pela tropa.

Foi construído um Sistema de Informações Geográficas, que é uma ferramenta computacional utilizada para análise, manipulação, consulta, visualização e arquivamento de informação georreferenciadas. O sistema permite análises espaciais, que são combinações e cruzamento de dados por meio de operações geométricas cujo resultado é a geração de novos dados. Tais análises permitem que o SIG seja uma ferramenta de gestão territorial, com vocação para as operações militares.

Todos os elementos contidos em uma carta possuem, além de sua geometria, tabelas com informações adicionais.

O sistema é flexível, podendo ser anexadas outras informações que se julgarem úteis, tanto para uma função de



Base cartográfica 3D – região do entorno do Estádio Mineirão / Belo Horizonte

análise quanto para uma função de centralização de informação.

Além das cartas impressas e do SIG, foi construída uma base cartográfica 3D, com a representação tridimensional do terreno, e as informações de alturas de edificações de interesse na cidade de Belo Horizonte, bem como a classificação dessas edificações. As informações de altimetria contidas na base foram obtidas a partir de um perfilamento *laser* disponibilizado pela Prefeitura de Belo Horizonte.

A base 3D, além de uma melhor visualização dos dados, permite uma série de análises espaciais que podem servir de auxílio para o planejamento e tomada de decisão, como análise de visibilidade de "caçadores", cálculo de declividade do terreno ou visibilidade de uma rota.

O sistema também é um aglutinador de informações, sendo possível centralizar com um sistema único, informações georreferenciadas obtidas nos reconhecimento, provenientes dos planejamentos, rotas, pontos de posicionamentos de pelotões ou áreas de atuação especiais.

Em relação à Copa do Mundo de 2014, o trabalho será feito de forma análoga para as áreas de interesse da Força Terrestre nas sedes de Porto Alegre e Curitiba.



Visibilidade da rota de uma comitiva

5ª Divisão de Levantamento – Regularização Fundiária da Fazenda Sapopemba – Rio de Janeiro

A Fazenda Sapopemba engloba os bairros de Marechal Hermes, Deodoro, Vila Militar, Magalhães Bastos, Ricardo de Albuquerque e Guadalupe, situados no município do Rio de Janeiro. Foi criada através da Lei Presidencial Nº 1.860, de 1907, com a missão de construir a Vila Militar de modo a satisfazer as condições de comodidade e conforto da tropa.

De julho a dezembro de 2013, uma equipe com seis topógrafos da 5ª DL trabalhou, em campo e em gabinete, com

a finalidade de regularização fundiária da Fazenda Sapopemba, que é um imóvel pertencente à União Federal, jurisdicionado ao Exército Brasileiro, sob responsabilidade administrativa da 1ª Divisão de Exército (1ª DE), com aproximadamente 14.000.000 m² e perímetro aproximado de 17.000 m.

Para a execução do levantamento, o imóvel foi dividido em áreas de interesse, entre elas: Vila Militar, Campo de Olaria, Campo de Deodoro, Camboatá (local destinado ao novo autódromo), Estação Transmissora no Morro dos Araújo, Morro Tenente Acácio, Corpo de Bombeiros, uma parcela do Campo de Instrução de Gericinó e faixa de domínio da Transolímpica.

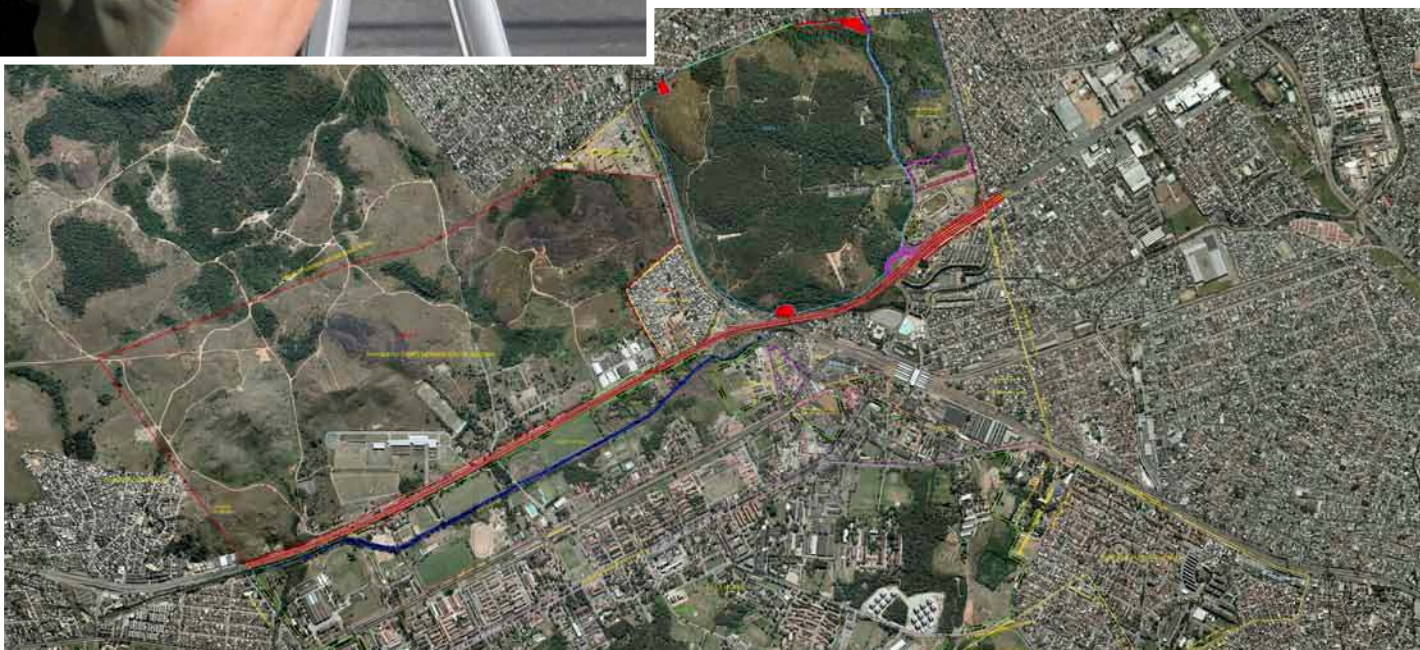
A 5ª DL implantou 68 pontos de apoio às medições das poligonais, de onde foram desenvolvidas 28 poligonais. Em todas as áreas, a medição respeitou o limite existente conforme suas delimitações. Para a medição dos pontos de apoio, empregou-se o modo de posicionamento estático, com 30 minutos de observação em cada ponto.

A 5ª DL elaborou uma planta geral e 12 (doze) plantas individuais com seus respectivos memoriais descritivos. O bairro da Vila Militar é, atualmente, o lugar onde se concentra o maior número de aquartelamentos do Brasil, com mais de 60 mil homens. Esse trabalho foi fundamental para a regularização dos limites da Fazenda Sapopemba, implantados há mais de 100 anos na cidade do Rio de Janeiro.

Convém destacar que esse foi o maior levantamento de área patrimonial em área urbana densamente povoada realizado pela DSG.



Estação total empregada nos trabalhos



Visão geral da Fazenda Sapopemba

IMPORTÂNCIA DA

Com atuação nos mercados militar e civil e atendendo a um número expressivo de clientes, principalmente o Exército Brasileiro, a IMBEL vislumbra sua maior participação no fornecimento de equipamentos de qualidade aos órgãos públicos federais e estaduais envolvidos na organização dos grandes eventos, que estão por vir.

A Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), criada em julho de 1975, é uma empresa pública federal vinculada ao Ministério da Defesa, por intermédio do Comando do Exército. Nasceu da visão estratégica do Governo Federal, à época, de estabelecer um nível de segurança mínimo e compatível com as dimensões do País, com a sua importância geoestratégica e com as ameaças regionais até então identificadas.

Verifica-se, em documentos do período de sua criação, clara definição da iniciativa privada como principal força produtiva de itens de defesa e segurança e segmento fundamental no processo de substituição gradativa das importações do setor. Entretanto, a indústria de material bélico nacional, por suas características inerentes, exigia, além dos mecanismos naturais de incentivo, a orientação do Estado, por intermédio de uma empresa capaz de estabelecer, impulsionar e fortalecer o parque fabril idealizado, articulando-o com o existente e adequando-o aos interesses da Nação. Com tais servidões, a IMBEL iniciou sua trajetória.

Como empresa pública estratégica, é fortemente dependente das encomendas de produtos e serviços do seu principal cliente, o Governo, o que implica, necessariamente, em disponibilizar orçamentos públicos consistentes e regulares que possibilitem um planejamento de longo prazo, o que envolve a capacitação e o treinamento dos recursos humanos, a modernização das plantas industriais, as encomendas de insumos e a manutenção da capacidade estrutural de atendimento à demanda do setor sob quaisquer circunstâncias. A permanente disponibilidade da capacidade produtiva mínima da IMBEL é imprescindível para atender, se necessário, à mobilização nacional, já que os custos financeiros decorrentes dessa "prontidão produtiva", denominado "custo Estado", devem ser entendidos como inerentes ao setor industrial de defesa devido a sua natureza estratégica.



PARA O BRASIL COMO EMPRESA ESTRATÉGICA DE PRODUTOS DE DEFESA

Nesse contexto, o ano 2013 foi emblemático para o futuro da IMBEL. Iniciado com expectativas de novas oportunidades de negócios, ele terminou com a consolidação e o aprofundamento de transformações que vêm preparando a empresa para um papel de destaque cada vez mais relevante no setor industrial de defesa.

Dentre os importantes acontecimentos relacionados com o ambiente externo da empresa e decorrentes de decisões no nível político-estratégico destacaram-se: a decisão do Exército de substituir seu armamento padrão pelo Fuzil de Assalto 5,56 mm IA2; a certificação das primeiras 26 empresas consideradas estratégicas para o setor de defesa, dentre elas a IMBEL; o reconhecimento oficial, do Ministério da Defesa, ao pioneirismo da IMBEL, conferindo-lhe o título de “Primeira Empresa de Defesa do Brasil”; e a aprovação do Regime Especial Tributário da Indústria de Defesa (Retide), com a desoneração do setor. Tais acontecimentos prefiguraram, para a empresa, um novo ano auspicioso sob o ponto de vista administrativo e financeiro.

Com relação aos diversos produtos comercializados pela IMBEL, alguns deles de emprego dual, destacam-se: o Fuzil de Assalto 5,56 mm IA2; pistolas de diferentes calibres e características (.380, .40 GC, 9GC MD1, .45 GC MD2, 9 M973); facas IA2 e Amazônia (AMZ); Sistemas de Abrigos Temporários de alto desempenho (SATi), nas versões de Campanha e Humanitária; o Transceptor Portátil Pessoal TPP-1400, o rádio tático portátil e o pessoal, UHF; o Sistema computadorizado Gênesis, para direção e coordenação de tiro de artilharia; munições de grande calibre para morteiros, canhões e obuseiros; emulsões e explosivos diversos, iniciadores e demais componentes de sistemas de demolição.

Indubitavelmente, o setor de defesa vem conquistando espaço na agenda política governamental e a sociedade brasileira começa a entender o significado do binômio desenvolvimento – segurança. Ações concretas aumentaram a segurança das empresas do setor, em decorrência da aplicação de mecanismos previstos na Lei nº 12.598, de 2012, como a categorização das Empresas Estratégicas de Defesa (EED), o benefício do Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retide) e a participação de empresas nacionais em melhores condições competitivas nas licitações para reaparelhamento das Forças Armadas. Apesar desses avanços, a IMBEL identifica enormes desafios que se avizinham, reconhecendo a necessidade de aperfeiçoar seus processos produtivos para fortalecer-se e desempenhar, com eficácia, seu papel como empresa estratégica de defesa e vetor de desenvolvimento nacional.



CAMPANHA SAREX 2014

Prevenção e combate à dependência química



Serviço de Assistência Religiosa do Exército

A serviço da vida e da esperança

<http://sarex.dgp.eb.mil.br>





Inauguração da nova maternidade do Hospital Central do Exército



No dia 20 de março de 2014, o Hospital Central do Exército (HCE) recebeu a visita do Comandante do Exército, General de Exército **Enzo Martins Peri**, e comitiva para a inauguração da nova maternidade e do setor 13 do Pavilhão das Clínicas Especializadas da 1ª Região Militar.

O Diretor do HCE e Inspetor de Saúde do Comando Militar do Leste (CML) apresentou, ao Comandante da Força, as principais atividades e os projetos em andamento no hospital, que fazem parte do Plano de Revitalização do Serviço de Saúde do Exército.

Durante a visita às instalações do hospital, o Comandante da Força, acompanhado das autoridades militares e civis presentes, presidiu a inauguração do setor 13 do Pavilhão das Clínicas Especializadas, que é o terceiro setor a ser concluído dentro dos padrões do Projeto de Reestruturação do Atendimento Ambulatorial da 1ª Região Militar, composto pelas Clínicas de Cardiologia, Cirurgia Plástica, Cirurgia Vascular, Cirurgia Geral, Clínica Médica e Neurocirurgia.

A nova Maternidade do HCE, inaugurada na mesma oportunidade, possui 14 leitos de internação, um centro cirúrgico obstétrico com uma sala de parto cirúrgico, dotada de fluxo laminar e filtro HEPA/ANVISA, e uma sala de parto normal. As instalações

fazem parte da Unidade Materno-Infantil, que possui uma Pediatria com 12 leitos, quatro deles de Cirurgia Pediátrica; uma Brinquedoteca; a UTI Neonatal com sete leitos; a UTI Pediátrica com quatro leitos; Banco de Leite Humano; e Alojamento de Nutrizes, com dois leitos destinados especificamente para as mães que estão nutrindo os recém-nascidos internados na UTI-Neo, recebendo dieta materno-exclusiva liberada a cada 2/3 horas.



Construída no 2º andar do Bloco de Agudos, a nova Unidade Materno-Infantil tem o objetivo de atender, prioritariamente, a gestantes que apresentam quadro de gravidez de risco, proporcionando segurança e conforto, num ambiente sofisticado e acolhedor, com modernos recursos tecnológicos em uma estrutura capaz de atender às mães e aos recém-nascidos, antes, durante e depois do parto, principalmente em casos de risco ou emergência. O investimento foi feito com o apoio do Departamento-Geral do Pessoal (DGP), por intermédio da Diretoria de Saúde (DSau) e da 1ª Região Militar (1ªRM), indo ao encontro dos anseios da família militar.

Dessa maneira, o Hospital Central do Exército proporcionará atendimento de forma igualitária e social, para que toda a família militar possa desfrutar dos resultados obtidos através do Plano de Revitalização do Serviço de Saúde do Exército. 🐸



RADAR SABER M60

O Radar Saber M60 é um produto militar de defesa desenvolvido com tecnologia 100% nacional, que opera a uma altura de até 5.000 metros e possui alcance máximo de 60 km, o que lhe permite fazer parte do Sistema Operacional de Defesa Antiaérea.

O SABER M60 (Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência) é o primeiro de uma família de radares de defesa antiaérea. O desenvolvimento foi feito com tecnologia 100% nacional pelo Centro Tecnológico do Exército (CTEx), em parceria com a empresa Orbisat. Sua pesquisa e desenvolvimento (P&D) foram objetos da 1ª fase do Programa Radares de Defesa, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que contemplou, também, a pesquisa e o desenvolvimento de um Protótipo Experimental (PE) e um Protótipo Operacional (PO) do radar e do Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção (COAAe Elt Seç).

A 2ª fase do programa contemplou a introdução de aperfeiçoamentos ao radar SABER M60, a conclusão de sua avaliação, o desenvolvimento de seu processo produtivo, a construção de nove exemplares e a P&D de seis COAAe Elt Seç.

O subsistema SABER é composto de um radar primário e um radar secundário e destina-se a integrar um sistema de defesa antiaérea, visando à proteção de pontos e áreas sensíveis. É um radar de busca e vigilância de baixa altitude, até 5.000 m, e possui alcance máximo de 60 km do seu radar primário.

O seu projeto teve início em 2006, com a disponibilidade de sua primeira versão funcional em setembro do mesmo ano. Os testes de certificação feitos pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx) foram concluídos em 2010, e o Produto de Defesa (PRODE) foi homologado, pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), em 2011, tendo sido adotado pelo Estado-Maior do Exército (EME) em 2012.

É curioso saber que o projeto teve início a partir da necessidade de um radar que se integrasse ao sistema de armas de baixa altura em uso no Exército desde o final de 1980. A necessidade apontava para o uso de um radar tático, que visava ao emprego em conjunto com um sistema de armas tático e de elevada mobilidade.

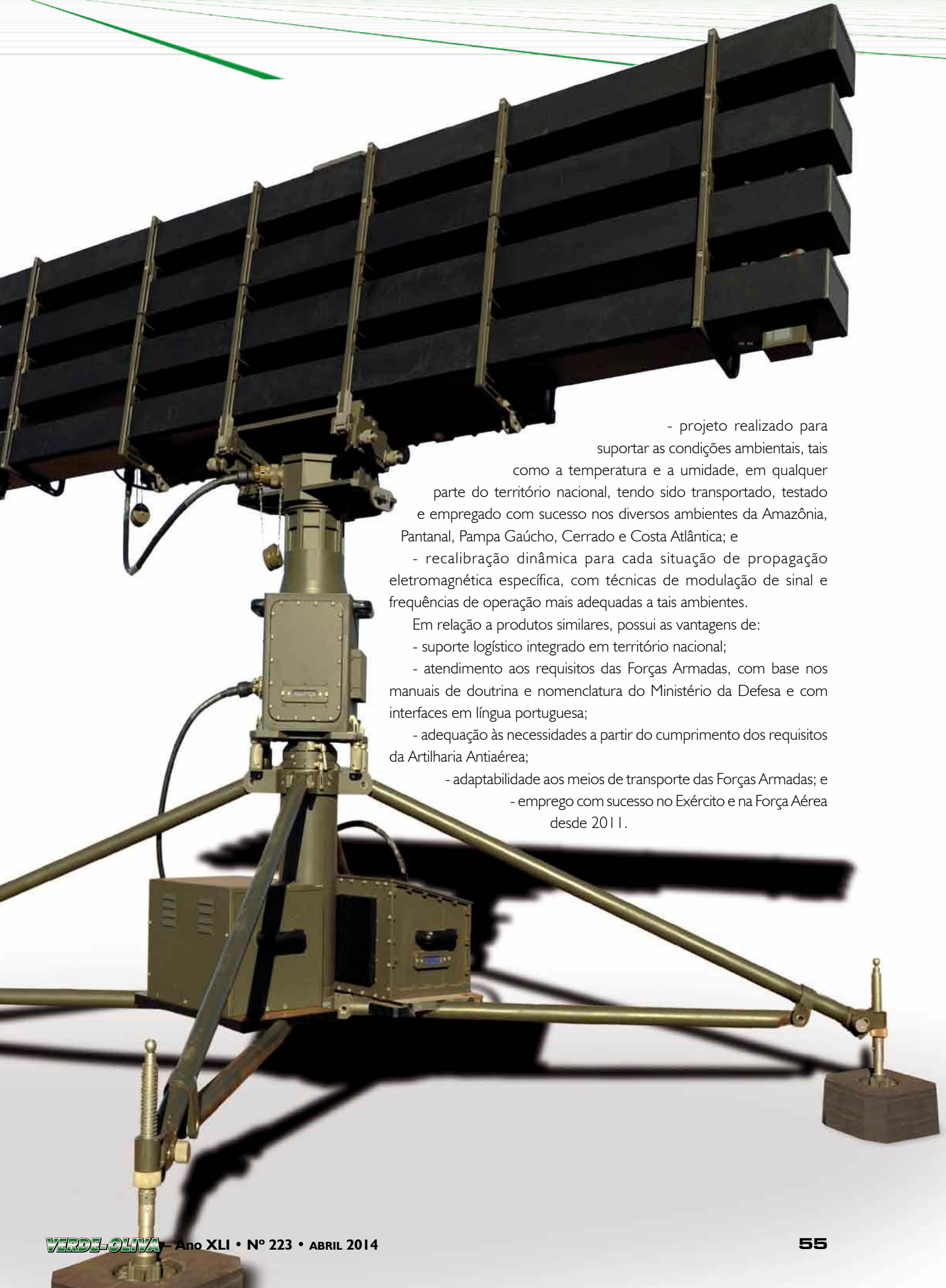
Ao longo da elaboração dos requisitos e especificações, o Exército definiu que a logística era um fator importante, pois havia o legado de radares antigos, importados, de rápida obsolescência e manutenção complexa e demasiadamente custosa. Assim, o Radar SABER M60 foi construído, com tecnologia nacional, de acordo com os requisitos do Exército e com a finalidade de ser eficaz contra ameaças de qualquer procedência.

Em vista do aumento da demanda e da necessidade de obtenção de uma solução definitiva para a construção de novos radares, foram disponibilizados recursos do Programa de Reaparelhamento e Adequação do Exército (PRAEB) e da FINEP na implementação de uma linha de produção de escala industrial. Tal linha de produção, situada nas instalações do Arsenal de Guerra de São Paulo (AGSP), foi concluída em maio de 2010. A Orbisat, arrendatária da linha de produção, produziu e entregou, até a presente data, vinte radares, distribuídos da seguinte forma: um para o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), em Manaus; dois para o Grupo de Artilharia Antiaérea de Autodefesa da Força Aérea Brasileira (GAAAD), em Canoas (RS) e Manaus; e 17 para as tropas de Artilharia Antiaérea do EB.

Dentre as características do Radar SABER M60, destacam-se:

- baixo peso;
- dimensões reduzidas e elevada mobilidade, que permitem o seu transporte em caminhões, embarcações, aeronaves de asa fixa de pequeno porte (como o C98 Caravan, da Força Aérea Brasileira, que requer pista de pouso curta) ou ainda por helicópteros e possibilita, ainda, a sua instalação no alto de edificações ou torres;





- projeto realizado para suportar as condições ambientais, tais como a temperatura e a umidade, em qualquer parte do território nacional, tendo sido transportado, testado e empregado com sucesso nos diversos ambientes da Amazônia, Pantanal, Pampa Gaúcho, Cerrado e Costa Atlântica; e

- recalibração dinâmica para cada situação de propagação eletromagnética específica, com técnicas de modulação de sinal e frequências de operação mais adequadas a tais ambientes.

Em relação a produtos similares, possui as vantagens de:

- suporte logístico integrado em território nacional;
- atendimento aos requisitos das Forças Armadas, com base nos manuais de doutrina e nomenclatura do Ministério da Defesa e com interfaces em língua portuguesa;
- adequação às necessidades a partir do cumprimento dos requisitos da Artilharia Antiaérea;
- adaptabilidade aos meios de transporte das Forças Armadas; e
- emprego com sucesso no Exército e na Força Aérea desde 2011.

Devido a sua tecnologia, apresenta a possibilidade de integração com outros subsistemas de armas baseados em mísseis ou canhões antiaéreos. Adicionalmente, é capaz de integrar-se ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e ao Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), além disso, também está em uso no Sistema de Gerenciamento de Pistas (GPis), do CENSIPAM.

Como parte do Sistema Operacional de Defesa Antiaérea (SisOpDAAé) e com previsão de uso no Projeto Estratégico PROTEGER (Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres), o Radar SABER M60 pode se comunicar com seu Centro de Operações Antiaéreas (COAAé) e/ou com as Unidades de Tiro, por meio de recursos de comunicações de dados já disponíveis no EB, com ou sem fio, conforme doutrina de emprego da Artilharia Antiaérea.

Por outro lado, é oportuno enumerar suas especificações técnicas, com relevância para os tópicos a seguir:

- apresenta informações tridimensionais (distância, azimute e elevação) sobre vetores aéreos, além de informações derivadas, tais como velocidade e direção de voo (proa);
- possui um radar primário de alcance de 60 km e radar secundário de alcance de 80 km;
- possui baixa probabilidade de interceptação, resultante da baixa potência média de transmissão e de avançados meios de proteção eletrônica; e
- possui logística simplificada, pela disponibilidade de suprimento e manutenção de todos os escalões em território nacional, aliado ao fato de sua construção modular.

Convém citar que esse Radar SABER M60 participa de operações com envolvimento de tropas do Exército, Marinha e Aeronáutica desde 2007, dentre as quais se destacam:

- em 2007: Operação COMDAEx, em Santa Maria (RS), e Jogos Panamericanos no Rio de Janeiro;
- em 2008: Operação Atlântico, em São Sebastião (SP), e exercício de acompanhamento de aeronaves de baixa performance do Batalhão de Controle Aerotático e Defesa Antiaérea do Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha, no Rio de Janeiro;

- em 2009: Operação SISDRABREx, em Anápolis (GO), e Operação Cadeado, em Corumbá (MS);

- em 2010: Operação Amazônia, em Boa Vista, e Operação Atlântico II, em Angra dos Reis (RJ);

- em 2011: missão real de Defesa Antiaérea durante os Jogos Mundiais Militares, no Rio de Janeiro, e Operação O Sol é o CZA III, em Formosa (GO);

- em 2012: missão real de Defesa Antiaérea durante a Conferência Internacional Rio+20, no Rio de Janeiro;

- em 2013: missão real de Defesa Antiaérea durante a abertura e o encerramento da Copa das Confederações, em Brasília e no Rio de Janeiro.

O SABER M60 permitiu o posterior desenvolvimento da tecnologia do COAAé Elt Seq, bem como serviu de base para o desenvolvimento das tecnologias presentes nos Radares SABER M200 (média altura) e SENTIR M20 (vigilância terrestre). As dificuldades encontradas ao longo do projeto permitiram o desenvolvimento de tecnologias avançadas, dentre as quais se destacam o desenvolvimento de **hardware** e **software** para o processamento de sinais de alto desempenho para emprego em tempo real e de módulos de transmissão e recepção de rádio frequência de alta sensibilidade.

O Projeto SABER M60 propiciou a catalogação do produto e da empresa **Orbisat**, hoje pertencente ao grupo Embraer, no Sistema Militar de Catalogação, e se baseia no modelo da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), o que resultou em aprendizado e inserção da indústria nacional de defesa no mercado internacional, na área de radares de defesa.

Como ações futuras dignas de destaque, pode-se citar o aprimoramento contínuo das capacidades de detecção do Radar, o aperfeiçoamento dos subsistemas de processamento de alta velocidade e a melhoria do subsistema de autodiagnóstico de falhas do subsistema (**built in test**).

Em fevereiro de 2013, em virtude da P&D do radar SABER M60 já ter sido finalizada, de existir mais de uma dezena de radares em operação na tropa, de o produto encontrar-se em produção industrial no AGSP e de ter sido adotado pelo EME, o projeto foi considerado concluído pelo CTEx. ➡





SISTEMA OLHO DA ÁGUIA

Apropriado para aumentar o alcance dos reconhecimentos e a identificação de alvos a grandes distâncias, o Sistema Olho da Águia oferece várias formas de emprego, seja à noite ou durante o dia. Em uso pela Aviação do Exército, é comum seu emprego durante os grandes eventos que acontecem no Brasil e apresenta, também, a possibilidade de sua utilização nas operações de Garantia da Lei e da Ordem.

No final da década de 1990, tudo começou com a necessidade de dotar as aeronaves HA-1 (Esquilo), orgânicas da Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque, com equipamentos capazes de favorecer o cumprimento de missões de reconhecimento. Tais equipamentos deveriam substituir o binóculo, instrumento ótico de baixa eficácia, que possui pequeno alcance e o seu emprego fica prejudicado com a grande vibração proporcionada pela aeronave.

Fruto da necessidade supracitada, houve uma prospecção de mercado na busca de um sistema de emprego militar que pudesse suprir essa demanda. O escolhido foi o Sistema Olho da Águia, de fabricação norte-americana, que é dotado de duas câmeras, uma colorida e outra infravermelha.

Cabe salientar que a aeronave equipada com o Sistema Olho da Águia torna-se cativa, pois essa condição impede seu emprego em outro tipo de operação, que não seja relacionada à utilização do citado sistema.

Com pouco tempo de uso do sistema, os comandantes táticos identificaram a grande vantagem representada pelo emprego do Olho da Águia, em virtude de ele apresentar, em tempo real, as ameaças presentes na área de operações e, dessa forma, colaborar, efetivamente, com o processo de tomada de decisão, permitindo que a tropa terrestre seja empregada onde realmente se faz necessária e no momento oportuno.



Situação Atual

Atualmente, a Aviação do Exército possui o sistema de imagem **Star Safire III**, da empresa **FLIR Systems**, uma moderna versão do Sistema Olho da Águia. Esse sistema possibilita aumentar o alcance de reconhecimento e a identificação dos alvos a grandes distâncias.

Visão do sistema da segurança do Papa João Paulo II em 2007



Visão do sistema do Palco da JMJ — Copacabana em 2013



As possibilidades e as formas de emprego do sistema são as mais diversas, sendo, inclusive, viável o seu emprego à noite, graças à utilização da câmera infravermelha em ambientes com baixíssima luminosidade e devido ao fato de a aeronave e a tripulação serem aptas à realização do voo com óculos de visão noturna.

O Sistema Olho da Águia foi muito empregado nos grandes eventos que ocorreram no Brasil como a Rio+20, a Copa das Confederações e a Jornada Mundial da Juventude. Cabe destacar,

também, a possibilidade de seu emprego em operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO). O emprego do sistema em operações como as citadas anteriormente, proporciona aos comandantes das operações uma maior consciência situacional, o que permite empregar seus meios com efetividade, uma vez que é possível identificar, com maior precisão, as ameaças existentes.

Componentes do Sistema

Uma parte do Sistema Olho da Águia é instalada na aeronave HA-1 (Esquilo) e a outra parte fica na Estação de Terra.

Na aeronave, são instalados os seguintes equipamentos:

- uma unidade de torre estabilizada, na qual ficam alojadas as câmera colorida e a infravermelha;
- uma central eletrônica;
- uma unidade de controle do sistema;
- duas antenas de transmissão de dados e recepção /

Unidade de controle do sistema



Monitor de vídeo do piloto



transmissão de áudio, uma direcional e outra omnidirecional;

- monitores de vídeo do piloto e do mecânico de voo;
- gravador de imagens em alta definição; e
- sistema de GPS.

A Estação de Terra, por sua vez, é composta dos seguintes equipamentos:

- uma antena de recepção de dados e recepção/transmissão de áudio;
- uma unidade de controle de solo;



- um monitor e um computador; e
- um sistema de transmissão via internet ou via satélite.

Operadores do Sistema

A tripulação da aeronave HA-1 (Esquilo), equipada com o Sistema Olho da Águia, normalmente é composta por dois pilotos (um é o responsável pela coordenação aérea da operação e o outro por, efetivamente, pilotar a aeronave), um operador do sistema embarcado e um mecânico de voo (responsável por realizar a manutenção de 1º escalão e manter a vigilância do espaço aéreo, além disso, pode acumular a função de operador do sistema embarcado).

A Estação de Terra, por sua vez, é composta por um sargento (chefe da Estação) e dois cabos/soldados auxiliares (um deles é o motorista da viatura que transporta a equipe e o equipamento).

A tripulação da aeronave e a equipe de solo devem receber treinamento específico para a operação do sistema, pois se trata de uma missão real que exige um grande trabalho de coordenação, tanto na cabine da aeronave quanto em solo. Tal adestramento é realizado na própria unidade aérea do militar.

O Funcionamento do Sistema

A transmissão das imagens, juntamente com o áudio e os dados do GPS, pode ocorrer de duas maneiras distintas dependendo do tipo de emprego. Para curtas distâncias (aproximadamente 10 km), utiliza-se a antena omnidirecional. Já para distâncias maiores, a antena direcional é a mais indicada.

Para o emprego do Sistema Olho da Águia em operações, o ideal é que a Estação de Terra esteja localizada no lugar mais alto possível, para manter a visada direta com a aeronave. O não atendimento dessa condição não impede o emprego do sistema, mas pode ocasionar perda de sinal e falha na transmissão de áudio e vídeo.

A Estação de Terra possui um rádio capaz de realizar comunicação diretamente com a aeronave, o que facilita a interação entre os envolvidos na missão e favorece o seu cumprimento com oportunidade.

O Olho da Águia possui vários componentes, dentre os quais, o sistema laser e o sistema de imagens em infravermelho. Com o primeiro sistema, é possível determinar a distância do alvo, a altitude,

a velocidade de deslocamento e outras informações importantes. O segundo, geralmente, é utilizado em missões em que seja necessário, por exemplo, localizar uma pessoa escondida em vegetação, o que amplia o alcance para além das possibilidades da visão humana.

Em linhas gerais, o funcionamento desse Sistema pode ser dividido em duas etapas. Numa primeira fase, o piloto desloca a aeronave sobre a área de operações. O mecânico da aeronave, por sua vez, faz a captação das imagens, utilizando a unidade de controle do sistema em conjunto com a câmera de vídeo. As imagens captadas são enviadas para a central eletrônica, que é o cérebro do sistema e a responsável por fazer a conversão dos sinais vídeo. Após isso, as citadas imagens são enviadas para a antena aérea, que as transmite para a antena terrestre.

Em uma segunda fase, essa antena envia as imagens para a Estação de Terra, que é responsável por fazer a decodificação do sinal recebido da aeronave. Feito isso, as imagens são enviadas para o Centro de Comando e Controle da Operação. A despeito do longo caminho percorrido pelas imagens, a autoridade decisora recebe as informações visuais em tempo real.

O Futuro

Com a modernização das aeronaves, espera-se que, além de todas as possibilidades citadas, seja incluída a capacidade de atrelar a unidade de torre estabilizada a um sistema de armas, dotado de foguetes guiados e/ou mísseis ar-superfície. Tal condição conferirá um maior poder de combate à Aviação do Exército.

No que se refere ao emprego da Aviação do Exército nos grandes eventos (Copa do Mundo em 2014 e Olimpíadas do Rio de Janeiro 2016), já foram iniciados os estudos sobre as áreas de operações e a preparação intelectual e material das equipes que serão responsáveis pela operação do Sistema Olho da Águia. Seguramente, as experiências vividas em operações anteriores são importantes fontes de lições aprendidas, o que muito contribuirá para o sucesso nos desafios futuros.

Por fim, a evolução tecnológica e o constante aprimoramento da capacitação pessoal contribuirão para uma maior efetividade da Aviação do Exército, o que irá colaborar para que a Força Terrestre continue sendo o Braço Forte, tão necessário à segurança da Nação brasileira. 🇧🇷

Fibra de Carbono

A pesquisa em materiais de carbono, no Exército Brasileiro, resultou no desenvolvimento de tecnologia genuinamente nacional para a produção de grafites especiais de alta pureza, com emprego na indústria de Produtos de Defesa. O sucesso da pesquisa levou à construção, no Centro Tecnológico do Exército, de instalações com linhas de produção e laboratórios que são considerados os mais modernos da América Latina.

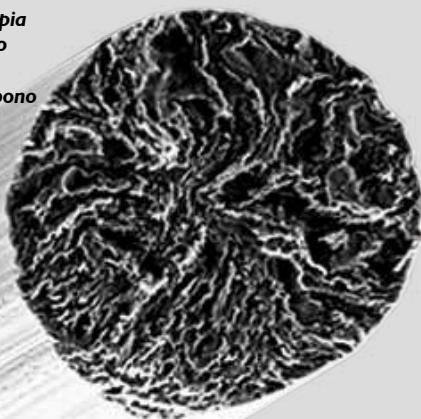
Os materiais de carbono constituem uma classe de materiais que apresenta propriedades ímpares em diversas áreas, tais como resistência mecânica e alta temperatura, inércia química e condutividade térmica e elétrica. Essas propriedades fazem com que esses materiais sejam empregados em diversas aplicações civis e em modernos produtos de defesa (PRODE).

A pesquisa em materiais de carbono no Exército iniciou-se em 1982, visando ao desenvolvimento de tecnologia nacional de produção de grafites especiais de alta pureza. As grafites têm aplicação em atividades diversas, como a siderurgia, microeletrônica e missilística. Essa pesquisa culminou na construção de uma planta-piloto de produção de grafites no Centro Tecnológico do Exército (CTEx), que é uma instalação de pesquisa até hoje única no Brasil. Desde então, o CTEx mantém um grupo de pesquisa em materiais de carbono, cuja área de atuação ampliou-se para outros materiais, especialmente a fibra de carbono.

Fibra de Carbono

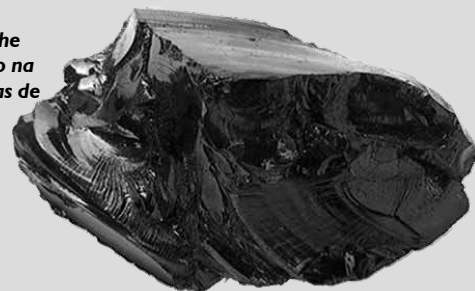
A fibra de carbono tem ampla aplicação civil e militar por combinar alta resistência mecânica e baixa densidade, o que permite a produção de componentes estruturais com um peso muito menor que os obtidos com materiais metálicos, como aço e alumínio. Além disso, a fibra de carbono é quimicamente inerte e não está sujeita à corrosão, sendo especialmente adequada para uso em ambientes agressivos.

Imagem por microscopia eletrônica da seção transversal de um monofilamento de carbono



Fibras de carbono podem ser obtidas a partir de duas matérias-primas principais: os piches, subprodutos da indústria siderúrgica (alcatrão da hulha) ou petrolífera (frações pesadas do petróleo); e a poliacrilonitrila (PAN), um polímero. Fibras de carbono obtidas a partir de PAN tem uma maior resistência à tração; fibras de carbono obtidas a partir de piches tem uma maior rigidez e, dependendo das condições de produção, alta condutividade térmica e elétrica. Em ambos os casos, a fibra é um cabo composto por milhares de monofilamentos de aproximadamente 10 microns de diâmetro cada. Para ter uma ideia de escala, um fio de cabelo tem, em média, 70 microns de espessura.

Amostra de piche mesofásico usado na produção de fibras de carbono



Em geral, a fibra de carbono é utilizada como reforço em um material composto (compósito), normalmente associado a um polímero (a matriz do compósito). Dependendo da aplicação, o compósito pode ser produzido em diferentes formas, como chapas, tubos, varetas, etc. Para aplicações especiais a altas temperaturas, tais como em tubeiras de mísseis e lançadores de satélites, a matriz também é constituída de carbono, o que dá origem aos chamados compósitos carbono/carbono. Matrizes cerâmicas, como o carbetto de silício, são usadas, também, para aplicações em altas temperaturas e para proteção balística.

Aplicações

O desenvolvimento da fibra de carbono a partir do final de década de 1960 foi motivado, principalmente, por suas aplicações na indústria aeroespacial, nas quais a redução de peso é um fator crítico de desempenho. Em paralelo com a redução de seu custo, a aplicação da fibra de carbono ampliou-se, progressivamente, da área espacial para a área aeronáutica militar e, posteriormente, aeronáutica civil. Exemplos atuais do

amplo emprego de fibra de carbono em aeronaves civis são os últimos modelos de aviões comerciais de grande porte, que possuem aproximadamente 50% de sua estrutura em materiais compósitos de fibra de carbono, como por exemplo o **Boeing 787 Dreamliner** e o **Airbus 350 XWB**. Recentemente, as aplicações dos compósitos de fibra de carbono expandiram-se muito rápido nas indústrias bélica, petrolífera, de artigos esportivos, automobilística e de construção civil, entre outras.

Atualmente, compósitos de fibra de carbono estão sendo utilizados, por fabricantes de vários países, para a redução de peso em praticamente todos os tipos de PRODE destinados ao combatente terrestre, incluindo equipamento individual, armamento leve e pesado, lançadores de mísseis e foguetes, viaturas, veículos aéreos não tripulados e material de engenharia de combate. Um exemplo desse potencial de redução de peso possibilitado pela fibra de carbono é o protótipo de um morteiro pesado 120 mm, desenvolvido, na década de 1990, pela empresa americana **Lockheed Martin**, com peso total de 63 kg (tubo, placa base, tripé e amortecedor). O Morteiro 120 mm, em uso no Exército Brasileiro, pesa cerca de 700 kg.

Além dos benefícios obtidos com a redução de peso nos diversos tipos de PRODE nos quais é utilizada, a combinação ímpar de propriedades da fibra de carbono permite, também, o desenvolvimento de novos tipos de equipamentos. Por exemplo, durante operações militares na antiga Iugoslávia, no final da década de 1990, foi empregada, pela primeira vez, uma bomba aérea composta por submunições que dispersam fibras de carbono com alta condutividade elétrica (BLU-I 14/B). Ao atingir subestações elétricas e linhas de transmissão, as fibras de carbono causam curto-circuito e consequente inutilização do sistema, sem sua destruição permanente.



Caráter Estratégico

O mercado de fibras de carbono é dominado por empresas japonesas que detêm mais de 90% da produção mundial, com uma participação minoritária de empresas americanas e europeias. Por se tratar de um material com diversas aplicações estratégicas, a exportação de fibras de carbono, bem como de equipamentos para sua produção e produtos dela derivados, é rigidamente controlada e regulada por tratados internacionais.

Além das restrições de exportação, a oferta mundial de fibras de carbono é relativamente limitada e fortemente afetada pelo consumo da indústria aeronáutica, que aumentou significativamente nos últimos anos. Isso faz com que a disponibilidade do material no mercado seja instável e limita a possibilidade de redução de preços. Dessa forma, a obtenção de tecnologia nacional para sua produção é fundamental para garantir sua disponibilidade para futuros PRODE desenvolvidos no País.

Por esses motivos, a tecnologia de produção de fibras de carbono a partir de piches de petróleo vem sendo desenvolvida pelo CTEx, desde 2003, em uma bem-sucedida parceria com a Petrobras, de forma a viabilizar sua aplicação futura em projetos de PRODE no âmbito do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército.

Núcleo de Competência

A parceria estabelecida com a Petrobrás, em 2003, permitiu conjugar a capacitação técnica em materiais de carbono existente no CTEx, desde a década de 1980, com a disponibilidade de recursos financeiros e matérias-primas de baixo custo da indústria petrolífera.

Dentro dessa parceria, foi desenvolvido, no CTEx, o processo de conversão de óleos pesados de petróleo, fornecidos pela Petrobrás em diferentes tipos de piches de petróleo. De acordo com sua especificação, esses piches podem ser usados na produção de eletrodos de carbono amorfo para a indústria de alumínio, na produção de grafites ou na produção de fibras de carbono. Em especial, a obtenção de piches de petróleo capazes de serem fiados e convertidos em fibras de carbono é um desafio tecnológico conquistado por pouquíssimos países, notadamente Japão e Estados Unidos. A fiação contínua dos piches de petróleo produzidos no CTEx foi atingida com sucesso, em escala de laboratório, em 2005.

Desde então, as pesquisas concentraram-se na evolução da qualidade do material e de sua escala de produção. Atualmente, está em fase de instalação um equipamento de fiação em escala piloto, que permitirá produzir a fibra de carbono em escala semi-industrial e prosseguir no desenvolvimento com vistas à produção industrial.

O sucesso da parceria levou, também, à criação, no CTEx, do Núcleo de Competência para o Desenvolvimento de Tecnologia de Carbono (NCDTC), com apoio da FAPEB (Fundação de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – Exército Brasileiro). As instalações existentes foram modernizadas e duplicadas, passando a ocupar uma área total de mais de 8.500 m² entre linhas de produção e laboratórios de caracterização de materiais de carbono. O NCDTC é atualmente o maior laboratório na América Latina dedicado exclusivamente à pesquisa e desenvolvimento de materiais de carbono. Além da produção de fibras de carbono, o NCDTC também desenvolve pesquisas em nanomateriais de carbono e grafites. ➡

O Centro de Coordenação de OPERAÇÕES DE FISCALIZAÇÃO

Criado nas dependências da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados, em Brasília (DF), o Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização manterá ligações com os Serviços de Fiscalização de Produtos Controlados, localizados nas principais capitais brasileiras, para gerar um sistema integrado de informações que facilitará o planejamento e a execução das ações de fiscalização de explosivos, particularmente durante os grandes eventos internacionais a serem realizados no Brasil.



O Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização

A inserção do Brasil no cenário multimídia internacional, com a realização de grandes eventos no País, trouxe responsabilidades de vulto para o Estado e, por conseguinte, para as Forças Armadas.

O Ministério da Defesa (MD), órgão do Governo Federal com a incumbência de exercer a direção superior das Forças Armadas, estruturou as ações da Marinha, do Exército e da

Força Aérea em dez eixos de atuação, cabendo o Eixo 10 à Fiscalização de Explosivos, sob a responsabilidade da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados (DFPC).

Esse Eixo 10 possui características peculiares que o destacam dos demais:

- **Territorialidade:** as ações de fiscalização de explosivos não se limitam aos espaços físicos das sedes dos eventos, pois abrangem todo o território nacional;

Produto Controlado pelo Exército (PCE)

É aquele cujo poder de destruição ou outra propriedade pode causar danos a pessoas ou coisas e deve ter suas atividades restritas a pessoas físicas ou jurídicas legalmente habilitadas.



Armas



Munições



Explosivos



Produtos Químicos



- **Temporalidade:** as ações de fiscalização de explosivos não se restringem aos períodos das competições; são realizadas antes, durante e após os grandes eventos; e

- **Exclusividade:** essa atividade é de competência legal, determinante ao Exército Brasileiro (EB).

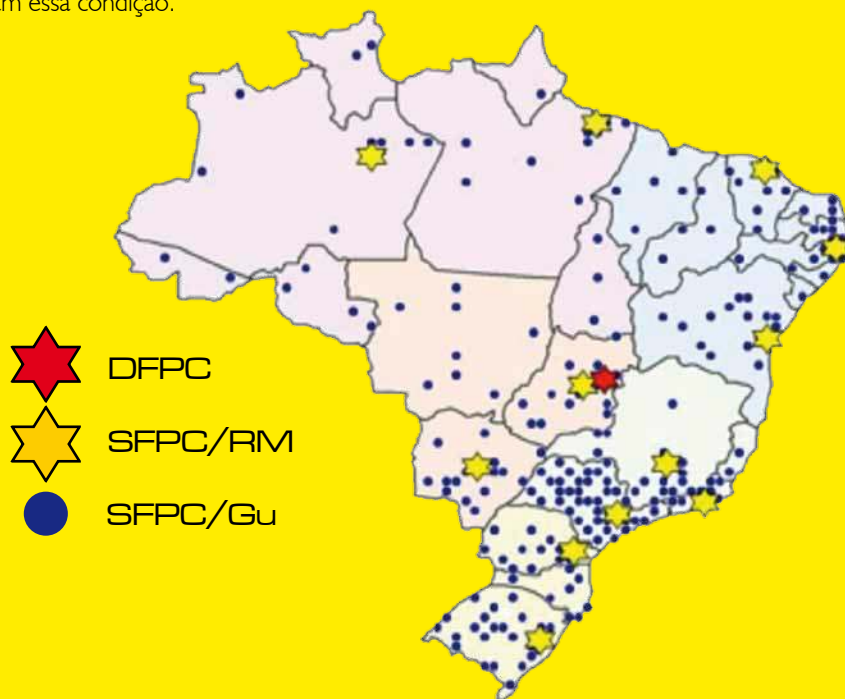
Dessa forma, a DFPC tem a missão de planejar e acompanhar as ações de fiscalização de explosivos e produtos

correlatos nas áreas de maior incidência de ilícitos com explosivos, a fim de reduzir ou evitar a sua utilização ilegal por pessoas não habilitadas, nacionais e/ou estrangeiras, com intenção de causar danos à ordem pública, o que poderia comprometer as ações de Defesa e Segurança nos grandes eventos no Brasil.

Estrutura da Rede de Fiscalização de Produtos Controlados



O EB é a instituição federal brasileira mais apta a desempenhar as ações de fiscalização de produtos controlados. A historicidade da atividade, a capilaridade da rede e a capacitação do pessoal, aliados ao reconhecido profissionalismo dos seus quadros confirmam essa condição.



REDE DE FISCALIZAÇÃO	
Organizações Militares	287
Pessoal Empregado	900
Área de Abrangência	Todo o Brasil

Não-letais



Pirotécnicos



Blindagem Balística



Outros PCE



O declínio da economia mundial em 2008 e 2009 teve efeito contrário e desafiador para o Brasil. Verificou-se um substancial incremento no número de empresas que trabalham com produtos explosivos industriais, motivado pelas demandas da implementação de projetos de infraestrutura do Governo Federal – por exemplo, a transposição do Rio São Francisco – e a adequação de estruturas esportivas com vistas à Copa do Mundo FIFA 2014, entre outras. Some-se a isto a produção anual de cerca de 300.000 toneladas de explosivos e acessórios, realizada por empresas cadastradas junto ao EB.

Tal quadro requer atenção continuada por parte do Estado, pois a maior circulação de produtos explosivos favorece a articulação de atos criminosos de furtos e roubos que trazem desconfortos e insegurança à sociedade.

Dessa forma, de maneira coordenada e buscando a complementaridade das responsabilidades, o EB busca intensificar as ações de fiscalização de explosivos com Agências Governamentais e Órgãos de Segurança Pública, por meio das operações interagências. Tais ações têm, também, a finalidade de racionalizar o emprego das equipes de fiscalização, dos meios disponíveis e dos recursos financeiros, verificando a regularidade da gestão desses produtos controlados por parte de pessoas físicas ou jurídicas e aplicando medidas repressivas cabíveis.

As operações interagências de fiscalização de explosivos são coordenadas pelas Regiões Militares, por meio de seus SFPC, e devem atender às peculiaridades da área jurisdicionada. Daí o emprego de agências governamentais, que devem adquirir características próprias das demandas regionais. Compõem as equipes de fiscalização, os Órgãos Federais do Ministério Público, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), a Secretaria da Receita Federal do Brasil (por meio de suas entidades regionais), a Delegacia Regional do Trabalho, a Receita Estadual, as Secretarias de Meio-Ambiente e de Ação Social e outras agências.

Quanto aos Órgãos de Segurança Pública, representados pela Polícia Federal, pela Polícia Rodoviária Federal, pelas Polícias Militares e Cíveis dos Estados compõem o segmento encarregado do combate aos crimes e ilícitos com explosivos.



O Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização (CCOF)

Buscando vencer o desafio imposto pela responsabilidade do Eixo 10 – Fiscalização de Explosivos – e para fazer frente à crescente demanda de ações de fiscalização, foi inaugurado, no dia 13 de junho de 2013, o Centro de Coordenação das Operações de Fiscalização (CCOF) nas instalações da DFPC.

O Centro dispõe de um sistema integrado de informações para o apoio à decisão, controle das ações de fiscalização de explosivos e divulgação de resultados

aos escalões superiores como resposta eficiente às demandas externas por informações durante os grandes eventos.

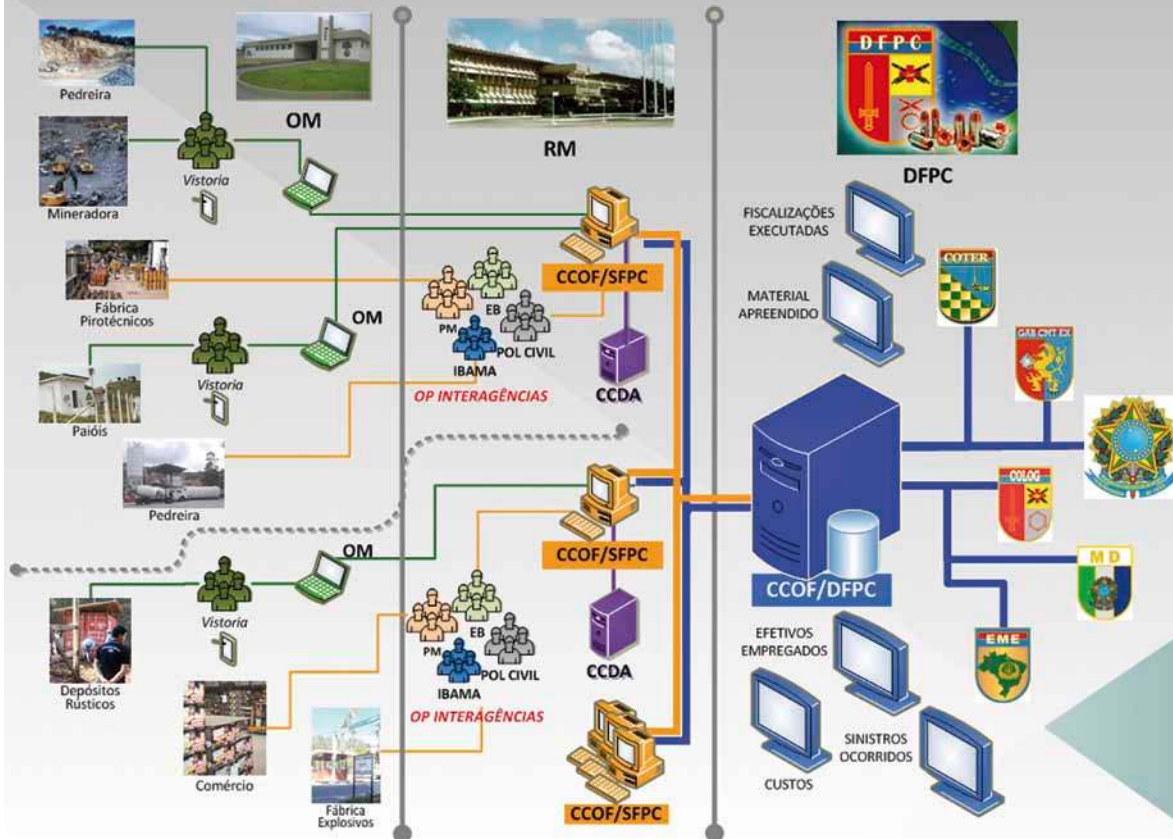
Como órgão central, localizado em Brasília, esse Centro tem ligação com os CCOF/SFPC que se localizam nas principais Capitais brasileiras e dispõem de informações sobre as Organizações Militares (OM) da rede e de outros órgãos externos.

Durante os grandes eventos, os CCOF/SFPC estarão ligados aos Centros de Coordenação de Defesa de Área (CCDA), cujo Coordenador de Defesa é nomeado pelo Presidente da República e detém as responsabilidades de atuação de Defesa nos locais-sede de competições desportivas.

O ineditismo das ações coordenadas pelo Centro abre novas perspectivas de controle para as empresas que trabalham com explosivos e de enfrentamento ao crescente problema que envolve ataque a caixas eletrônicos com o uso de explosivos.

A fase inicial do sistema de operações do CCOF engloba apenas o controle dos explosivos e seus acessórios e está na fase final de desenvolvimento a expansão do módulo de controle para contemplar os demais produtos controlados.

CENTRO DE COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES DE FISCALIZAÇÃO



Produtos e Serviços

Os produtos ofertados pelo CCOF garantem o fluxo rápido de informações com a perspectiva proativa de apuração de casos envolvendo utilização irregular ou ilícita de explosivos em todo o território nacional.

São produtos do CCOF:

- Mensagem Diária de Fiscalização (MDF): instrumento de informação das OM da rede sobre irregularidades com explosivos em sua área de fiscalização de produtos controlados; e
- Sumário Diário de Fiscalização (SUDIFE): documento oficial de informações em que são consolidadas as informações da rede de fiscalização, os informes obtidos por meio de canais multimídia e as comunicações de denúncias já com as providências tomadas para cada caso. O SUDIFE destina-se a alimentar o escalão superior com as informações sobre explosivos em todo o Brasil.

Os serviços ofertados contemplam as pesquisas e buscas de dados centralizados no Sistema de Gerenciamento Militar de

Armas (SIGMA), sob demanda das OM subordinadas ou do escalão superior.

Conclusões

O CCOF é o órgão da DFPC que detém as informações sobre as ações de fiscalização de explosivos em todo o território nacional.

Logo após a inauguração, imediatamente foi requerido pelo EB e pelo MD para atuar na Copa das Confederações FIFA 2013.

Os resultados obtidos confirmam a real necessidade de atuação, nesse eixo de defesa, também para a Copa do Mundo FIFA 2014 e para os Jogos Olímpicos Mundiais 2016, ambos em território brasileiro.

A condução das operações de fiscalização de explosivos realizada pelo EB trouxe, como consequência visível, a redução de irregularidades e ilícitos com esses produtos, o que colabora com a Segurança Pública e reforça a confiança na Força Terrestre.

INAUGURAÇÃO DA FÁBRICA DO BLINDADO

A inauguração da fábrica IVECO, em Sete Lagoas (MG), torna realidade o sonho do Exército Brasileiro de desenvolver e produzir uma nova família de blindados de rodas, com todas as suas versões, o que leva, cada vez mais, à maior adequação ao Processo de Transformação da Força Terrestre e contribui para o crescimento da indústria nacional de defesa.

O Projeto Guarani, um dos sete Projetos Estratégicos do Exército (PEE), teve início, em 2007, no Escritório de Projetos do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), no Rio de Janeiro, e tem por objetivo transformar as Organizações Militares (OM) de Infantaria Motorizada em Mecanizada e modernizar as OM de Cavalaria Mecanizada. Para isso, estão sendo desenvolvidas novas viaturas para compor a Família de Viaturas Blindadas de Rodas, a fim de dotar a Força Terrestre de meios para incrementar a dissuasão e a defesa do território nacional.

Atualmente, as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) preveem 18 tipos de viaturas, sendo que o primeiro tipo desenvolvido foi a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média de Rodas Guarani (VBTP-MR), o que possibilitará a substituição das viaturas EE-11 URUTU, fabricadas pela ENGESA, em uso há mais de 40 anos.

A produção industrial iniciou-se em 2012 e a entrega de 16 viaturas do lote piloto foi realizada em dezembro de 2013. Existe outro contrato firmado entre o DCT e a IVECO para o fornecimento de mais 86 unidades, que, somadas ao lote piloto, comporão as 102 viaturas do lote de experimentação doutrinária, previsto para ser entregue até dezembro de 2014.

As primeiras viaturas produzidas foram avaliadas no Centro de Avaliações do Exército (CAEx) e a homologação ocorreu no 4º trimestre de 2013. A partir de então, a VBTP-MR Guarani, ficou em condições de ser adotada pelo Exército.

A Inauguração da Fábrica IVECO

A fábrica foi oficialmente inaugurada com a presença do Governador de Minas Gerais, Sr Antonio Anastasia, da consulesa da Itália em Belo Horizonte, Sra Maria Pia, do Ministro de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Sr Fernando Pimentel, do Comandante do Exército, General de Exército Enzo Martins Peri, do Presidente Mundial da IVECO Veículos de Defesa, Sr Roberto Cibrario, dentre outras autoridades civis e militares, em 13 de junho de 2013.

Está localizada no Complexo Industrial da IVECO, em Sete Lagoas (MG), em uma área total de 30 mil metros quadrados, dos quais 18 mil são de área construída, e foi projetada seguindo os conceitos de *lean manufacturing*, os quais priorizam eficiência no processo produtivo e eliminação de desperdícios.

No ano 2013, a IVECO começou o processo de obtenção de certificação em *World Class Manufacturing* (WCM), comum na indústria automotiva na busca pela eficiência total do processo produtivo. Assim, a empresa conta com 130 empregados diretos, podendo ampliar para 350 e possui a capacidade produtiva de 100 unidades/ano do blindado Guarani, com possibilidade de chegar a 200, conforme demanda de mercado. O campo de testes encontra-se em construção dentro do próprio complexo industrial.



Guarani

O Blindado Guarani

A VBTP-MR Guarani é capaz de transportar até 11 combatentes, incluindo o motorista, o comandante do carro e o atirador, em um ambiente com ar-condicionado e excelente ergonomia.

O veículo tem 6,91 metros de comprimento, 2,7 metros de largura e 2,34 metros de altura, o que lhe permite ser transportado pela futura aeronave KC-390, da Embraer. Também possui capacidade anfíbia, com dois propulsores de hélices responsáveis pela operação em meio aquático.

Seu peso bruto total é de 18 toneladas, possui tração 6x6 e os dois eixos da frente são esterçáveis, o que elimina o problema de arrasto das rodas, melhorando a distribuição de peso e reduzindo o raio de curva. É impulsionado por um motor diesel Cursor 9, da FPT Industrial, com torque máximo de 1.514 Nm @ 1.100 rpm e potência máxima de 383 cv @ 2.100 rpm. Conta, ainda, com transmissão automática de seis velocidades para frente, desenvolvendo 90 km/h de velocidade máxima.

Além do diesel, o motor também opera com querosene de aviação ou qualquer combinação de ambos, o que confere versatilidade em ambiente operacional pelo uso do mesmo combustível das aeronaves. Tem capacidade para vencer rampa frontal de 60%, lateral de 30% e degrau de 0,5 m.

Possui sistema automático de detecção e extinção de incêndio, capacidade de operação noturna de série, posicionamento global por satélite (GPS) que, combinado com o **software** de gerenciamento do campo de batalha, possibilita a coordenação de operações em grupo. Possui, também, um sistema para detecção de mira laser que, quando ativo, comanda automaticamente a torre do canhão, alinhando-a na direção do inimigo.

A proteção balística e antiminas fornecida pelo aço da carroceria é complementada pelo **spall liner**, uma forração interna para proteção dos tripulantes contra a projeção de estilhaços, e pela predisposição para receber externamente uma blindagem adicional. Os pneus **run flat**, montados com anel toroidal interno, possibilitam rodar sem pressão pneumática.

O veículo se apresenta em uma das três configurações possíveis para o sistema de armas: a torre para canhão automático de 30 mm, o reparo de metralhadoras automatizado (REMAX) e a torreta para a estação de armas de acionamento manual. Os dois primeiros são operados remotamente de dentro do carro e possuem plataforma estabilizada com sistema computadorizado de auxílio ao tiro, possibilitando o travamento da mira nos alvos selecionados.



Teste de navegação



Montagem do motor



Teste de transposição de rampa



Teste de navegabilidade





O Processo produtivo

O tempo de fabricação do Guarani é de 2.500 horas. Para efeito de comparação, um caminhão convencional leva 100 horas. Leva-se três meses da chegada da primeira peça até a saída do veículo da linha de montagem, com 1.500 horas de soldagem.

O aço balístico, que também tem função estrutural, atualmente é importado da Alemanha. A USIMINAS está trabalhando no sentido da nacionalização do aço balístico, evitando a importação desse produto.





Os profissionais que atuam no processo de soldagem do Guarani durante seis meses foram treinados na Itália.

A fábrica é dotada de dispositivos que permitem o trabalho dos colaboradores com ergonomia. Dispositivos filtram o ar no interior da fábrica, especialmente no processo de soldagem. Paredes acústicas permitem a redução da propagação de ruídos.

A IVECO Veículos de Defesa

A IVECO foi fundada na cidade de Bolzano (Itália) inicialmente com a Lancia Veículos Especiais, que depois se uniu a outras organizações na Europa para formar a IVECO em 1975.

Tem tradição de mais de 75 anos no desenvolvimento e fabricação de veículos capazes de fornecer máxima proteção aos ocupantes. Tem, agora, cinco unidades no mundo: Piacenza, Vittorio Veneto, Madri, Bolzano e Sete Lagoas.

Comercializa com mais de 50 nações, incluindo a maior parte dos membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

Suas principais linhas são blindados, caminhões e multifuncionais. O LMV 4x4, produto de destaque da IVECO, é um veículo blindado altamente versátil, com mais de 4.000 unidades comercializadas. Muito utilizado em missões de paz. 🇺🇳



PERSONAGEM DA NOSSA HISTÓRIA:

General Gomes Freire de Andrade

General **Gomes Freire de Andrade**, o Conde de **Bobadela**, é o personagem histórico que dá nome ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do Exército. Filho do **Sr Bernardino Freire de Andrade** e de **D. Joana Viscência de Meneses**, nasceu em **Portugal**, no ano de 1968.

Estudou no Colégio das Artes da Universidade de Coimbra, período em que assentou praça, servindo durante 23 anos no Regimento de Alentejo, entre 1710 e 1733, onde alcançou o posto de capitão de cavalaria.

Foi nomeado, por **Dom João V**, Governador e Capitão-Geral do Rio de Janeiro e permaneceu no cargo de 1733 a 1763, quando ocorreu a criação do Vice-Reino do Brasil. Graças a seus serviços à Coroa, recebeu o título de Primeiro Conde de Bobadela em 1758.

No Rio de Janeiro colonial, deu grande impulso à cidade com significativas realizações, como a instalação da primeira gráfica e a construção do Aqueduto da Carioca, hoje conhecido como Arcos da Lapa, primando pela utilização de pedras encontradas no Brasil, diante do elevado custo do material vindo de Portugal.

No mesmo período em que governou o Rio de Janeiro, administrou, paralelamente, as Capitanias de Minas Gerais e a de São Paulo.

Atuou como diplomata e destacou-se na defesa dos interesses portugueses na demarcação dos limites meridionais do Brasil com as colônias espanholas. Durante essa empreitada, o General **Gomes Freire de Andrade**, comandando o denominado “Exército Demarcador”, enfrentou a resistência dos índios missioneiros e dos padres jesuítas, conflito que ficou conhecido como “Guerra Guaranítica”.

Sua maior contribuição, no âmbito da tecnologia militar, ocorreu no ano de 1762, quando criou a histórica “Casa do Trem da Província do Rio de Janeiro”, estabelecimento destinado a abrigar e reparar o equipamento de artilharia do Exército Colonial. A Casa do Trem deu origem às atividades industriais bélicas no Brasil Colônia e foi a precursora dos nossos Arsenais de Guerra.

Em 1763, ano de seu falecimento, foi organizado o Arsenal de Marinha, também no Rio de Janeiro.

O General **Gomes Freire de Andrade** está sepultado no Convento das Carmelitas, no bairro de Santa Teresa, Rio de Janeiro, obra que ele ajudou a construir. Ao exaltar sua expressão militar e humana, o DCT manifesta respeito e admiração para com esse personagem histórico, cuja dedicação, entusiasmo e extremo devotamento reverbera no cumprimento das missões dessa Organização Militar. 🇨🇧





FUNDAÇÃO OSORIO

Saiba como ajudar e contribuir com a Fundação Osorio.

Acesse <http://fosorio.ensino.eb.br>

MISSÃO: Ministrar a educação básica e a profissional aos dependentes legais de militares do Exército e das demais Forças Singulares, desenvolvendo competências para o trabalho e exercício da cidadania.



FORMANDO HOJE O CIDADÃO DO AMANHÃ.

19 DE ABRIL DIA DO EXÉRCITO

SEMPRE PELO BRASIL



www.eb.mil.br



EXÉRCITO BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga